# BEST AVAILABLE COPY

公 概(A) 盐 华 噩 么 8 (18) 日本西本田(1 b)

(11) 存辞出國公開每中

特開平9-105908

(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

技権表示個所			OL (全40月)
		2	0 C
	550	6122	開次項の数19
	1/133	1/1343	<b>野紅藤泉 未設決</b>
P.I	G 0 2 F	H01L 2	<b>新</b>
广内整理番号			
45000	5 5 0		
	1/133	1/1343	21/336
(51) Int CL.	G02F	HOIL	

(21) 汨琊神中

(22) 在西田

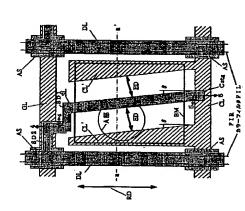
F葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 F模误茂原市早野3800番炮 株式会社日立 **千葉県茂原市阜野3300番地 株式会社日立 B.林町に扱く** 瓦克都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 政作形配・アンプスを推断内 数作所電子デバイス事業部内 政作所電子デバイス事業部内 朱式会社日立製作所 女野 计数据负担 推公 中一 太田 禁攣 小三名称 740年14月 71)出題人 72) 発明者 (72)発明者 720発明者 平成7年(1995)10月9日 **存置平7-261235** 

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型被品表示故障

ウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させる ことが可能となる複電界方式を採用したアクティプマト 【瞬題】 色質が均一かめる視野角の範囲が広く、ブラ リクス型液晶表示装置を提供すること。 (57) [要約]

ィブ素子と、前配アクティブ業子に接続される画業電極 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向 【解決手段】 一対の基板と、前記一対の基板間に挟持 される液晶層と、前配一方の基板上に形成されるアクテ れ、前配画弊電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク ス型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 以上の液晶分子の駆動方向を有する。

図



される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複数の ス状に形成される複数の画案とを具備し、前配画素が、

対してある**傾斜角を持って形成される、それぞれ対向電** い液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に 前記液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる傾 る請求項1に記載されたアクティブマトリクス型液晶表 【開水項2】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 斜角を持つ対向面が形成された画楽電極および対向電極 を有する国業をマトリクス状に配置したことを特徴とす **蚤および國寮電極と相対向する対向面を有し、さらに、** 

【韓水項4】 前配8が、10°≤8≦20°であるこ はー 8 であることを特徴とする請求項2に記載されたア クティブマトリクス型液晶表示装置。

とを特徴とする請求項3に記載されたアクティブマトリ

クス型液晶表示装置。

とを特徴とする請求項1に記載されたアクティブマトリ

「糖水風6】 前配2つ以上の極僻角が、9あるいは一 0であることを特徴とする静水項5に記載されたアクテ イプマトリクス型液晶表示装置。

クス型液晶表示装置。

待って交遊していることを特徴とする請求項1に記載さ

**梅開平9-105908** 

හ

映像信号線と、前配一方の基板上に形成され前配映像信 号級と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映像信 **号級と前記複数の走査信号線との交差領域内にマトリク** 【請求項1】 一対の基板と、前配一対の基板関に挟持

仮のいずれか一方の基板上に形成され、前配画素配橋と の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の液晶 アクティブ楽子に接続される画案電極と、前配一対の基 の間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向 **町橋とを、少なくとも有するアクティブマトリクス塑液 最表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶分子** 分子の駆動方向を有することを特徴とするアクティブマ **前記一方の基板上に形成されるアクティブ繋子と、前記** トリクス型液晶表示装置。 2

【請求項3】 前記それぞれ異なる傾斜角が、8 あるい

対して2つ以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画繋内の画案 電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に 【群水項5】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂道 対向電極および画楽電極と相対向する対向面を有するこ クス型液晶表示装置。

【請求項7】 前記8が、10°≤8≤20°であるこ とを特徴とする請求項6に記載されたアクティブマトリ

で、前配画楽電攝および対向電極が、2つ以上の角度を で、前配画業電極および対向電極が、前配液晶分子の初 【静水項8】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直 な液晶分子の初期配向方向を有し、各国業の表示領域内 朝配向方向と平行であり、また、各画森の表示領域外

れたアクティブマトリクス型液晶表示装置

【請求項9】 前記2つ以上の角度が、0あるいは-0 であることを特徴とする請求項8に記載されたアクティ プマトリクス型液晶表示装置。

ことを特徴とする請求項9に配載されたアクティブマト 【韓水道10】 前配6が、30。 56560 である リクス型液晶表示装置。

る、それぞれ対向電極および画業電価と相対向する対向 【請求項11】 前配液晶層が、前記走査信号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域 内で、前配画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の で、前配画楽電極および対向電極が、前記液晶分子の初 期配向方向に対して2つ以上の極斜角を持って形成され 初期配向方向と平行であり、また、各國案の表示観域外 面を有することを特徴とする請求項1に記載されたアク ティブマトリクス型液晶表示装置。 9

【糖水項12】 前配2つ以上の極斜角が、0あるいは ー θ であることを特徴とする請求項11に記載されたア クティブマトリクス型液晶表示装置。 [離水項13] 前記6が、30。56560。である ことを特徴とする請求項12に配載されたアクティブマ トリクス型液晶表示装置。 「請求項14】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画業の画案電極 および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向に対し **晶分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角** を持つ画案電極および対向電極を有する画案を交互に配 て、ある傾斜角を持って互いに平行に形成され、前配液 置してなることを特徴とする請求項1に記載されたアク 30

いはー 9 であることを特徴とする請求項 1 4 に記載され 「請求項15】 前配それぞれ異なる傾斜角が、0ある ティブマトリクス型液晶表示装置。

【欝水項16】 前配0が、10°≤0≤20°である ことを特徴とする請求項15に記載されたアクティブマ たアクティブマトリクス型液晶装示装置

【請求項17】 前配映像信号線が、各画業の画案配鑑 および対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向 とある傾斜角を持って形成されることを特徴とする請求 項14ないし請求項16のいずれか1項に配載されたア トリクス型液晶表示装置。

て、チルト角を有することを特徴とする請求項1、請求 【請求項18】 前配液晶層が、前配一対の基板に対し 頃5ないし請求項10のいずれか1項に記載されたアク クティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項19】 前記一対の基板の液晶層を挟持する面 と反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配 2枚の偏光板の偏光透過軸が互い直交し、かつ、いずれ か一方の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方 ティブマトリクス型液晶表示装置。

€

**梅暦平9-105908** 

## [発明の詳細な説明]

いずれか1項に記載されたアクティブマトリクス型液晶

[0000]

[発明の属する技術分野] 本発明は液晶表示装置に係わ り、特に、機電界方式のアクティプマトリクス型液晶装 示装置に適用して有効な技術に関する。

【従来技術】薄膜トランジスタ (TFT) に代表される 示装置は薄い、軽量という特徴とブラウン管に匹敵する アクティブ繋子を用いたアクティブマトリクス型液晶表 高画質という点から、OA機器等の表示端末装置として 広く普及し始めている。

の表示方式には、大別して、衣の2通りの表示方式が知 【0003】このアクティブマトリクス型液晶表示装置

を印加することにより、基板界面にほぼ直角な方向の電 [0004] 1つは、2つの透明電極が形成された一対 の基板間に液晶層を封入し、2つの透明電極に駆動電圧 界により液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入 称する)であり、現在、普及している製品が全てこの方 射した光を変調して表示する方式(以下、縦電界方式と 式を採用している。

方向を変化させた際の輝度変化が著しく、特に、中間調 【0005】しかしながら、前配縦電界方式を採用した アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、視角 **表示を行った場合、視角方向により階瞬レベルが反転し** てしまう等、実用上問題があった。 【0006】また、もう1つは、一対の基板間に液晶層 を封入し、同一基板あるいは両基板上に形成された2つ の電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面にほ (以下、横電界方式と除する) であるが、この横電界方 式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置は未 ぼ平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電極 の際間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式 だ実用化されていない。

アクティブマトリクス型液晶袋示装置は、広視野角、低 負荷容量等の特徴を有しており、この機電界方式は、ア 【0007】しかしながら、この微電界方式を採用した クティプマトリクス型液晶表示装置に関して有望な技術

平5-505247号公報、特公昭63-21907号 リクス型液晶表示装置の特徴に関しては、特許出顧公表 【0008】前配横電界方式を採用したアクティブマト 公報、特開平6-160878号公報を参照されたい。 【発明が解決しようとする課題】従来の横電界方式を採 用したアクティブマトリクス型液晶表示装置において

前配アクティブ素子に接続される画葉電極と、前配一対 の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画案電

が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ案子と、

をある傾きを持ってホモジニアスに初期配向し、液晶分 子を面内で回転させることにより光を変闘し、投示を行 された画案電極と対向電極とに対し、液晶層の液晶分子

クティブマトリクス型液晶表示装置と比較して、視野角 [0010] これにより、前記縦電界方式を採用したア が若しく広いという特徴を有している。

ず、視野角が狭くなり、プラウン管(CRT)毎の自発 アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、ある 光表示装盤に匹敵する視野角を達成できないという問題 【0011】しかしながら、前配横電界方式を採用した 方向に視野角を傾けた場合に、均一な色闘を実現でき 点があった。

10

**油方向に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾** く、その方位で、色の方位より階間が反転しやすくやう 【0012】即ち、液晶分子が回転したときの、その長 けた場合よりも液晶分子の複屈折異方性が変化しやす 色調が変化しやすい。

【0013】 梅に、ノーマリブッラクモードで白表示を した場合、白色の色調が、その方位で背色にシフトす

の傾きにしたがって光路長が増加することにより、白色 の短軸方向では、複屈折異方性は変化しないが、視野角 【0014】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の色調が、その方位で黄色にシフトする。

【0015】その結果、1部の方位において均一な色隅 を実現できず、視野角が狭くなり、ブラウン管に匹敵す る視野角を達成できないという問題点があった。 [0016] 本発明は、前記従来技術の問題点を解決す るためになされたものであり、本発明の目的は、微電界 おいて、色鯛が均一である視野角の範囲が広く、プラウ ン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させるこ **方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置に** とが可能となる技術を提供することにある。

20

[0017] 本発明の前記目的並びにその他の目的及び 所規な特徴は、本明細毒の記載及び添付図面によって明

[0018]

【課題を解決するための手段】本願において関示される

発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、

\$

リクス状に形成される複数の画案とを具備し、前記画案 **条枠される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複** 数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映 像信号線と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映 象信号線と前配複数の走査信号線との交差領域内にマト [0019] (1) —対の基板と、前配—対の基板関に F記の通りである。

时向電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス 分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の 極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する 型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶 液晶分子の駆動方向を有することを特徴とする。

が、前配液晶分子の初期配向方向に対してある傾斜角を **序って形成される、それぞれ対向電極および画案電極と** 配向方向に対してそれぞれ異なる概解角を持つ対向面が 形成された画業配極および対向配極を有する画業をマト 【0020】(2)前記(1)の手段において、前記液 晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向 相対向する対向面を有し、さらに、前配液晶分子の初期 方向を有し、前記各画案内の画案電極および対向電極 リクス状に配置したことを特徴とする。

れぞれ異なる傾斜角が、りあるいはーりであることを特 【0021】(3) 前記(2)の手段において、前記そ

[0022] (4) 前記(3)の手段において、前記8 が、10°≤β≤20°であることを特徴とする。

[0023] (5) 前記 (1) の手段において、前記液 晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向 が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾 斜角を持って形成される、それぞれ対向電極および画案 [0024] (6) 前記(5)の手段において、前記2 **つ以上の傾斜角が、 8 あるいはー 8 であることを特徴と** 方向を有し、前配各画案内の画案電極および対向電極 監極と相対向する対向面を有することを特徴とする。

【0025】(7) 前記(6)の手段において、前記8

[0026] (8) 前記 (1) の手段において、前記液 り、また、各画業の表示領域外で、前配画案電極および 晶層が、前記走査倡号線に略垂直な液晶分子の初期配向 方向を有し、各國森の表示領域内で、前配國森電極およ び対向電循が、前配液晶分子の初期配向方向と平行であ 対向電極が、2つ以上の角度を持って交差していること が、10。≦8≦20。であることを特徴とする。 を称徴とする。

[0027] (9) 前記(8) の手段において、前記2 **つ以上の角度が、りあるいはーりであることを特徴とす**  [0028] (10) 前記(9) の手段において、前記 および画茶電極と相対向する対向面を有することを特徴 [0029] (11) 前配 (1) の手段において、前配 液晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 **し以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ対向配権** 向方向を有し、各画案の表示領域内で、前配画案館権お よび対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行で あり、また、各國案の投示関域外で、前配國案電極およ び対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2 θが、30°≤8≤60°であることを特徴とする。

[0030] (12) 朝記 (11) の手段において、前 兄2つ以上の傾斜角が、りあるいはー0であることを特 [0031] (13) 前記 (12) の手段において、前 に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ画楽配権および [0032] (14) 前記 (1) の手段において、前記 液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 向方向を有し、各画案の画案配権および対向電極が、前 記液晶分子の初期配向方向に対して、ある傾斜角を持っ て互いに平行に形成され、前配液晶分子の初期配向方向 対向電極を有する画案を交互に配置してなることを特徴 記りが、30°≤8≤60°であることを特徴とする。

[0033] (15) 前記 (14) の手段において、前 配それぞれ異なる傾斜角が、りあるいは一りであること を特徴とする。

[0035] (17) 前記 (14) ないし (16) の手 [0034] (16) 前記 (15) の手段において、前 び対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向とあ 段において、前記映像信号線が、各画案の画案電極およ 記りが、10°≤8≤20°であることを特徴とする。 る傾斜角を持って形成されることを特徴とする。 20

3)の手段において、前配液晶層が、前配一対の基板に [0036] (18) 煎配(1)、(5) ないし(1 対して、チルト角を有することを特徴とする。

岡の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前記2枚の の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方向であ 偏光板の偏光透過輪が互い直交し、かつ、いずれか一方 【0037】 (19) 前記 (1) ないし (18) の手段 において、前配一対の基板の液晶層を挟持する面と反対 ることを特徴とする。 30

寮毎に、あるいは、1 画案内で、液晶層の液晶分子の初 **向とのなす角度を異ならせて、液晶分子を2方向に駆動** [0038] 前配各手段によれば、横電界方式を採用し 層の液晶分子を単一方向に初期配向するとともに、各画 明配向方向と、画案電極と対向電極との間の印加電界方 色調の方位による依存性を大幅に低減することが可能と たアクティブマトリクス型液晶表示装置において、液晶 するようにしたので、互いに色闢のシフトを相殺して、

[0039] 例えば、複屈折性ノーマリブッラクモード (亀圧無印加時に暗、低圧印加時に明) の場合に、2枚 の偏光板の偏光透過軸は直交し(クロスニコル)、それ ぞれの偏光透過軸と電界によって回転した液晶分子の長 袖のなす角が45。となったとき最大透過率、すなわち

合、複屈折異方性の変化し、白色の色調が、その方位で [0040] その状態で、液晶分子の長輪方向の方位 (個光透過軸から45°の角度)から白袋示を見た場

20

20

駆動電圧及び応答速度の改善のために、平行に配置

【0041】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の短輪方向(億光透過軸から-45。の角度)では、複 **屈折異方性は変化しないが、視野角の傾きにしたがって** 光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位 で黄色にシフトする。

【0042】青色と黄色と色度座標で補色の関係にあ り、その2色を混合させると白色になる。

案内で、液晶分子を2方向駆動方向を2方向となし、例 [0043] したがって、各画寮毎に、あるいは、1画 えば、白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに9 0°の角度をなす2方向存在すれば、亙いに色間のシフ トを相殺して、白色色調の方位による依存性を大幅に低 減することが可能となる。

一性が全方位で平均化または拡大し、ブラウン質に近い [0044] また、同様に、路闘反転についても、路闘 反転しにくい液晶分子の短輪方向と、路隅反転しやすい 液晶分子の長軸方向との特性が平均され、階間反転に弱 【0045】それにより、路頭の均一性および色間の均 い方向での非路調反転視野角を拡大することができる。 広視野角を実現することが可能である。

20

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実

【0047】なお、発用の実施の形態(実施例)を説明 するための全図において、同一機能を有するものは同一 符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。 梅の形態を詳細に説明する。

明の実施の形盤で構成した機電界方式のアクティブ・マ 【0049】《マトリクス部(画楽部)の平面構成》図 【0048】 [発用の実施の形態1] まず始めに、本発 1は、本発用の一発用の実施の形態 (発用の実施の形態 1)であるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示 トリクス方式カラー液晶表示装置の概略を説明する。 装置の一面落とその周辺を示す平面図である。

【0050】各國案は隣接する2本の走査信号級(ゲー ト信号線または木平信号線) (GL)と、路接する2本 の映像信号線(ドレイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内(4本の信号線で囲まれた領域内) に配置されている。 【0051】各面器は、雑膜トランジスタ(TFT)、 (C.L.') および対向電圧信号級 (コモン信号級) (C 新機容量 (Cstg)、固紫電極 (ST)、対向電極 L) とを含んでいる。

号線 (CL) は、図1においては左右方向に延在し、上 [0053] また、映像信号線 (DL) は、上下方向に 【0052】ここで、走査信号線 (GL) 、対向電圧信 下方向に複数本配置されている。

スタ (TFT) のソース電極 (SD1) と接続され、さ 【0054】また、國殊配極 (SL) は、準膜トランジ 低在し、左右方向に複数本配置されている。

るもので、この液晶表示装置の回路ではその極性は動作

20

極(SD2)は本来その間のパイアス極性によって決ま

らに、対向電腦(CT、)は、対向電圧信号級(CT) と一体に構成されている。 【0055】画雑電橋(ST)と対回電橋(CT、)と L' ) との間の電界により液晶層(LCD)の光学的な は互いに対向し、各画雑電腦(SL)と対向電腦(C 状態を制御し、表示を制御する。

【0056】 國衆電傷(b X)と対向電傷(C T)とは 節笛状に構成され、図1に示すように、画楽電極(S L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向配極(C

対向戦極 (CL') の間の徴抜は1画案内で2分割され L') は、対向電圧信号線 (CL) から上方向に突起し た、対向面(画株製物(SL)と対向する面)が斜め上 方向に延びる樹樹形状をしており、画楽配旛(SL)と

10

成》図2は、図1に示すa-a、切断線における要部断 面を示す断面図、図3は、図1に示す4-4切断線にお 図4 は、図1 に示す5 - 5 切断級における蓄積容量(C ける確膜トランジスタ(TFT)の断面を示す断面図、 【0057】 《表示マトリクス部 (画珠部) の断面構 stg)の断面を示す断面図である。

[0059]また、透明ガラス基板 (SUB1、SUB UB2)のそれぞれの外側の表面には、それぞれ偏光板 D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB1)側に g)および電極群が形成され、上部透明ガラス基板(S UB2)倒には、カラーフィルタ(FIL)、遮光用ブ のそれぞれの内側(液晶層(LCD)側)の数面に 2) が散けられており、透明ガラス基板 (SUB1、S ラックマトリクスパターン (BM) が形成されている。 【0058】図2~図4に示すように、液晶層 (LC は、遊膜トランジスタ(TFT)、蓄積容量(Cst は、液晶の初期配向を制御する配向膜 (OR1,OR (POL1、POL2) が散けられている。

[0061] 《TFT基板》まず、下部透明ガラス基板 【0060】以下、より詳細な構成について説明する。 (SUB1) 側(TFT基板)の構成を詳しく説明す 【0062】《海膜トランジスタ(TFT)》海膜トラ アスを臼泊すると、ソースードレイン間のチャネル柘抗 が小さくなり、パイアスを容にすると、チャネル抵抗は ンジスタ (TFT) は、ゲート電極 (GT) に正のパイ 大きくなるように動作する。

純物がドープされていない) 非晶質シリコン(S1)か らなる:型半導体層(AS)、一対のソース配橋(SD [0064] なお、ソース価値 (SD1)、ドレイン町 **【0063】海膜トランジスタ(TFT)は、図3に示** I)、i型(其性、intrinsic、導電型決定不 すように、ゲート虹裾 (GT)、ゲート絶縁膜 (G 1)、ドレイン電極 (SD2) を有す。

--ス覧権 (SD1)、他方をドレイン転権 (SD2)と I反版するのた、ソース臨極(SD1)、ドレイン臨極 [0065]しかし、以下の説明では、便宜上一方をソ (SD2) は動作中入れ替わると理解されたい。 固定して表現する。

リコン薄膜トランジスタ森子を用いたが、これに限定さ [0066] なお、本発明の実施の形態では、薄膜トラ ンジスタ(TFT)として、非晶質(アモルファス)シ れず、ポリシリコン海膜トランジスタ森子、シリコンウ 1) ダイオード等の2端子葉子(厳密にはアクティブ案 子ではないが、本発明ではアクティブ案子とする)を用 エハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、または、 MIM (Metal-Insulator-Meta いることも可能である。

9

り、走査信号線(GL)の一部の領域がゲート電極(G 【0067】《ゲート電極 (GT) 》ゲート電極 (G T) は、走査信号線 (GL) と連続して形成されてお T)となるように構成されている。

(TFT) の館動質域を超える部分であり、1型半導体 層 (AS)を完全に覆う (下方からみて) ように、それ 【0068】ゲート配極(GT)は、海膜トランジスタ より大き目に形成されている。

2

[0069] これにより、ゲート電極 (GT) の役割の ほかに、i型半導体層(AS)に外光やパックライト光 が当たらないように工夫されている。

れたアルミニウム(A1)茶の導電膜が用いられ、その 上にはアルミニウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が 【0070】本発用の実施の形態では、ゲート配極(G T)は、単層の導電膜(g 1)で形成されており、導電 膜 (g1) としては、例えば、スパッタリングで形成さ 数けられたいる。

の導電版 (81) と同一製造工程で形成され、から一体 L)は、導電膜(g 1)で構成されており、この走査信 **号線 (GL) の導電膜 (g1) は、ゲート電極 (GT)** 【0071】《走查信号線 (GL)》走查倡号線 (G に痛成されている。

【0072】この走査信号線 (GL) により、外部回路 からゲート電圧(ΛG)をゲート電極(GT)に供給す 【0073】また、赴査債号線 (GL) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化版 (AOF) が散けられてい

【0075】また、対向処権(CL')上にもアルミニ L') は、ゲート配極 (GT) および走査信号線 (G ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が設けられてい 【0074】《対向配稿 (CL')》対向配稿 (C L)と同層の導電膜 (g 1) で構成されている。

【0076】 处回四插(CT.) 下江、处向四田(Ac om) が印加されるように構成されている。

**梅開平9-105908** 

e

[0077] 本発明の実施の形態では、対向電圧 (V c om) は、映像信号線 (DL) に印加される最小レベル の駆動電圧 (VDmin) と最大レベルの駆動電圧 (VD max)との中間直流電位から、導膜トランジスタ楽子 (TFT)をオフ状態にするときに発生するフィードス

ルー電圧 (AVs分) だけ低い配位に設定されるが、映

【0078】《対向配圧信号線 (CL)》対向配圧信号 像信号駆動回路で使用される集積回路の電源配圧を約半 分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。 級 (CL) は、導電膜 (g1) で構成されている。

[0079] この対向電圧信号線 (CL) の導配膜 (g び対向電極 (CL') の導電膜 (g1) と同一製造工程 た形成され、むし対向電極(C.L.)と一体に構成され 1) は、ゲート電極 (GT) 、走査信号線 (GL) およ رد درد

[0080] この対向電圧信号線 (CL) により、外部 回路から対向電圧 (Λ c o m)を対向電極 (C L') に 状格する。

[0081]また、対向電圧信号線 (CL) 上にもアル ミニウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられて 【0082】また、対向電極(CL') および対向電圧

信号線(CL)は、上部透明ガラス基板(SUB2) (カラーフィルタ基板) 側に形成してもよい。

【0083】《拖檢膜 (GI)》 拖檢膜 (GI) は、海 T)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲー 膜トランジスタ (TFT) において、ゲート電極 (G ト格縁限として使用される。

[0084] 絶縁膜 (G1) は、ゲート電極 (GT) お よび走査信号線(GL)の上層に形成されており、絶縁 段(GI)としては、例えば、プラズマCVDで形成さ れた蛮化シリコン膜が蛩ばれ、1200~2700オン グストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、24 00オングストローム程度)形成される。 30

節(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部 [0085] ゲート絶縁膜 (GI) は、表示マトリクス 後舷端子 (DTM、GTM) が霧出されるように除去さ [0086] 絶縁膜 (G1) は、走査債号級 (GL) お よび対向電圧信号線(CL)と、映像信号線(DL)と の電気的絶縁にも寄与している。 \$

プストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、20 (AS) は、非晶質シリコンで、200~2200オン [0087] 《i型半導体層 (AS)》 i型半導体層 00オングストローム程度の膜厚) 形成される。

【0088】 層 (40) は、オーミックコンタクト用の リン (b) をドープしたN(+)型非晶質シリコン半導 **剛に導電膜 (d 1、d 2) が存在するところのみに残さ** 体層であり、下側に:型半導体層(AS)が存在し、 れている。

-6

【0089】;型半導体層 (AS) は、走査信号級 (G L)との交差部(クロスオーパ部)の両者間にも散けら L)および対向電圧信号線(CL)と映像信号線(D

D2)のそれぞれは、N(+)型半導体層(40)に接 【0090】この交差部の!型半導体層 (AS) は、交 差部における走査信号線 (GL) および対向電圧信号線 (SD2)》ソース電腦 (SD1)、ドレイン電極 (S 触する導電膜(d 1)とその上に形成された導電膜(d 【0091】《ソース覧像(SD1)、ドレイン館施 (CL) と映像信号線(DL) との短絡を低減する。

ストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、600 【0092】導**転**膜 (41) は、スパッタリングで形成 したクロム (Cr) 膜を用い、500~1000オング オングストローム程度) 形成される。

2) とから権政されている。

【0093】クロム (Cr) 膜は、膜厚を厚く形成する とストレスが大きくなるので、2000オングストロー ム程度の膜厚を越えない範囲で形成する。

【0094】クロム (Cr) 膜は、N (+) 型半導体圏 系の導電膜 (42) におけるアルミニウム (A1) がN (d 0) との彼着性を良好にし、アルミニウム (A1) (+)型半導体層(d0)に拡散することを防止する (いわゆるパリア層の) 目的で使用される。

【0095】導電膜 (41) として、クロム (Cr) 膜 の他に、高融点金属(モリプテン(Mo)、チタン(T i) 、タンタル (Ta) 、タングステン (W) ) 膜、高 独点金属シリサイド (MoSi2、TiSi2、TaS i 2、WSi 2)膜を用いてもよい。 00オングストロームの厚さに (本発明の実施の形態で [0097] アルミニウム (A1) 系の専電膜は、クロ ム(Cr)膜に比べてストレスが小さく、厚い膜厚に形 成することが可能で、ソース電極(SD1)、ドレイン 電極(SD2)および映像信号線(DL)の抵抗値を低 に起因する段差乗り越えを確実にする (ステップカバー 域したり、ゲート電極 (GT) や i型半導体層 (AS) は、4000オングストローム程度)形成する。

[0098] また、導電膜 (d1)、導電膜 (d2) を をマスクとして、N(+)型半導体層(d 0)が除去さ 同じマスクパターンでパターニングした後、回じマスク を用いて、あるいは、導電膜(d 1)、導電膜(d 2) レッジを良くする)働きがある。

【0099】つまり、i型半導体層 (AS) 上に残って いたN(+)翅半導体鋼(A O)は導動膜(A 1)、導 **虹膜 (42) 以外の部分がセルフアラインで除去され** 

ングされるが、その程度はエッチング時間で制御すれば で、i型半導体層(AS)も若干その表面部分がエッチ その厚さ分は全て除去されるようエッチングされるの

2) と、同じく、苺虹膜 (d 1) と、その上に形成され [0101] 《映像信号線 (DL)》映像信号線 (D L) は、ソース範編 (SD1)、ドレイン範編 (SD た導電膜 (42) とで構成されている。 【0102】また、映像信号級 (DL) は、ソース電極 れ、さらに、俊信号線(ロL)は、ドレイン転極(SD (SD1)、ドレイン電極 (SD2)と同層に形成さ 2)と一体に構成されている。

と、同じく、導電膜 (41)と、その上に形成された導 [0103] 《國報信權 (ST)》國來信權 (ST) は、ソース電板 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) **戦膜 (d2) とで構成されている。** 

[0104] また、画衆電極 (SL) は、ソース電極 (SD1)、ドレイン臨極 (SD2) と同梱に形成さ

れ、さらに、画楽電極 (SL) は、ソース電極 (SD 1) と一体に構成されている。

L)は、篺膜トランジスタ(TFT)と接続される蟷部 と反対歯の結形において、対向韓圧信号線(CL)と重 [0105] 《舊稅容量 (Cstg)》画案電極 (S なるように構成されている。 【0106】この重ね合わせは、図4からも明らかなよ うに、画楽電極 (SL) を一方の電極 (PL2) とし

対向電圧信号 (CL) を他方の電極 (PL1) とする蓄 [0107] この蓄積容量 (Cstg) の誘電体膜は、 照容量 (静電容量業子) (Cstg)を構成する。

**海膜トランジスタ(TFT)のゲート絶縁膜として使用** される絶縁膜(GI)および陽極酸化膜(AOF)で橋 【0108】図1に示すように平面的には蓄積容量 (C

30

(A1) 系の導電膜をスパッタリングで3000~50

【0096】 導電膜 (42) としては、アルミニウム

stg)は、対向恒圧信号線 (CL)の導転膜 (g1) (TFT) 上には、保護膜(PSV)が散けられてい 【0109】《保護膜 (PSV) 》 海膜トランジスタ の部分に形成されている。

タ(TFT)を過気等から保護するために設けられてお [0110] 保護膜 (bSV) は、主に膵膜トランジス り、透明性が高く、しかも、耐湿性の良いものを使用す [0111] 保護膜 (PSV) は、例えば、プラズマC N D 装置 で形成した酸化シリコン膜や蛋化シリコン膜で 形成されており、1μm程度の膜厚に形成する。

(AR) の全体を囲むように形成され、周辺部は外部接 娘婚子 (DTM、GTM) を露出されるように除去され 【0112】保護膜 (bSV) は、表示マトリクス部

【0113】保護膜 (PSV) とゲート絶縁膜 (GI)

50

【0100】にのとき、N (+) 型半導体圏 (40) は

れ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス(Bm) の厚さ関係に関しては、前者は保護効果を考え厚くさ

は、周辺部もできるだけ広い範囲に亘って保護するよう [0115] 《カラーフィルタ基板》次に、図1、図2 に戻り、上部透明ガラス基板(SUB2)側(カラーフ [0114] 従って、保護効果の高い保護膜 (PSV) ゲート絶縁膜 (G1) よりも大きく形成されている。 イルタ基板)の構成を詳しく説明する。

と対向戦権(C.T.)の間以外の際間)からの議過光が **表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させない** ように磁光膜 (BM) (いわゆるブラックマトリクス) [0116] 《磁光膜 (BM) 》上部透明ガラス基板 (SUB2) 個には、不暇な関緊部(画衆電艦(SL) が形成される。 【0111】 磁光膜 (BM) は、外部光またはパックラ イト光がi型半導体圏(AS)に入射しないようにする 役割も果たしている。

【0118】 すなわち、海膜トランジスタ (TFT) の |型半導体層(AS)は上下にある遮光膜(BM) およ び大き目のゲート電極 (GT) によってサンドイッチに され、外部の自然光やパックライト光が当たらなくな [0119] 図1に示す選光膜 (BM) の聞じた多角形 の輪郭線は、その内側が遮光膜(BM)が形成されない

れており、本発明の実施の形盤では、黒色の顔料をレジ [0120] 磁光膜 (BM) は、光に対する遮蔽性を有 L、かつ、画楽配稿(ST)と対向監備(CT、)の間 の電界に影響を与えないように絶縁性の高い膜で形成さ スト材に温入し、1.2μm程度の厚さに形成してい

2

【0121】 遮光膜 (BM) は、各画案の周囲に格子状 に形成され、この格子で1回器の有効表示領域が仕切ら

【0122】従って、各画寮の輸車が遮光膜 (BM) に よってはっきりとする。

[0123] つまり、遮光膜 (BM) は、プラックマト リクスと 1型半導体層(AS)に対する磁光との2つの [0124] 遮光膜 (BM) は、周辺部にも額縁状に形 機能をもつ。

成され、そのパターンは、ドット状に複数の関口を設け

[0125] 周辺毎の磯光版 (BM) は、シール部 (S LP)の外側に延長され、パソコン等の実装機に起因す る反射光等の溢れ光が表示マトリクス部に入り込むのを た図 1 に示すマトリクス部のパターンと連続して形成さ

ス基板 (SUB2) の縁よりも約0.3~1.0mm程 【0126】他方、この選光膜 (BM) は上部透明ガラ

梅開平9-105908

œ

内側に留められ、上部透明ガラス基板 (SUB2) の切 所領域を避けて形成されている。

**ルタ(FIL)は、国際に対向する位置に赤、緑、青の** 繰り返しでストライブ状に形成され、また、カラーフィ ルタ(FIL)は、遮光膜(BM)のエッジ部分と重な [0127] 《カラーフィルタ (FIL) 》カラーフィ るように形成されている。

【0129】まず、上部透明ガラス基板 (SUB2) の ソグラフィ技術で赤色フィルタ形成領域以外の染色基材 **表面にアクリル系樹脂等の染色基材を形成し、フォトリ** して形成することができる。

97

【0128】カラーフィルタ(FIL)は、次のように

[0130] この後、染色基材を赤色染料で染め、固着 緑色フィルタ(G)、青色フィルタ(B)を順次形成す [0131] つぎに、同様な工程を施すことによって、 心理を施し、赤色フィルタ(R)を形成する。

ート膜 (OC) は、カラーフィルタ (FIL) から駅枠 ラーフィルタ(FIL)、遮光膜(BM)による段差を 【0132】《オーパーコート版 (OC) 》 オーパーコ が液晶層 (LCD) ~濁洩するのを防止し、および、カ 平坦化するために散けられている。 20

【0133】オーパーコート段 (OC) はたとえばアク リル樹脂、エポキシ樹脂等の透明樹脂材料で形成されて

【0134】 (数示マトリクス部 (AR) 周辺の構成》 図5は、上下の透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) を含む表示パネル(PNL)の表示マトリクス(AR)

[0135] また、図6は、左側に走査回路が接続され 部接続端子がないところのシール部付近の断面を示す図 るべき外部接続端子(G TM)付近の断面を、右側に外 部周辺の要部平面を示す図である。

[0136] このパネルの製造では、小さいサイズでも **れば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数** 国分のデバイスを同時に加工してから分割し、また、大 きいサイズであれば、製造設備の共用のためどの品種で も標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各 品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通り \$

5、図6の両図とも上下透明ガラス基板(SUB1、S UB2)の切断後を扱しており、図5に示すLNは両基 [0137] 図5、図6は後者の例を示すもので、図 の工程を経てからガラスを切断する。

[0138] いずれの場合も、完成状態では外部接続端 子群(Tg、Td)ねよび塩子(CTM)(衒字略)が れるように上部透明ガラス基板 (SUB2) の大きさが 下部透明ガラス基板(SUB1)よりも内側に制限され 存在する(図で上辺と左辺の)部分は、それらが戯出さ 板の切断前の縁を示す。 8

る走査回路接続用端子(GTM)、映像信号回路接続用 [0139] 婦子群 (Ts、Td) は、それぞれ後述す 端子(DTM)とそれらの引出配線部を集積回路チップ (CHI) が搭載されたテープキャリアパッケージ (T CP) (図16、図17) の単位に複数本まとめて名付 【0140】各群の表示マトリクス部から外部接続端子 部に至るまでの引出配線は、両端に近づくにつれ傾斜し [0141] これは、パッケージ (TCP) の配列ピッ ケ及び各パッケージ(TCP)における被殻増子ピッチ に表示パネル(P N L)の端子(D T M、G T M)を合

【0142】また、対向電極端子 (CTM) は、対向電 極(CI')に対向電圧(Ncom)を外部回路から与 えるための雄子である。

関)に引き出し、各対向電圧信号線(CL)を共通パス L)は、走査回路用塩子(G T M)の反対側(図では右 【0143】表示マトリクス部の対向電圧信号線 (C ライン(CB)(対向電極被結合数)で一種めにし て、対向電極艦子(CTM)に接続している。

2

液晶層(LCD)を封止するようにシールパターン(S [0144] 透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) の **間にはその縁に沿って、液晶封入口(INJ)を除き、** 

[0145] シールパターン (SLP) は、例えば、エ ポキン樹脂から形成される。 LP)が散けられる。

【0146】配向膜 (OR1、OR2) の層は、シール (POL1、POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基 板(SUB1)、上部透明ガラス基板(SUB2)の外 パターン(SLP)の内側に形成され、また、偏光板 囱の数面に形成されている。

[0147] 液晶層 (LCD) は、液晶分子の向きを散 定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) と の聞でシールパターン(SLP)で仕切られた領域に封 [0148] 下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス 基板 (SUB1) 側の保護膜 (PSV) の上部に形成さ

シールパターン (SLP) の限ロ部 (INJ) から 下部透明ガラス基板(SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) 個に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB 液晶(LCD)を注入し、注入口(INJ)をエポキシ **樹脂などで対止し、上下基板を切断することによって組** [0149] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、 (SUB2)を別個に種々の層を積み重ねて形成した 後、シールパターン(S L P)を上部透明ガラス基板 1)と上部透明ガラス基板 (SUB2)とを重ね合わ

(B) は、図7 (A) に示すB一B切断線における断面 【0150】《ゲート婦子 (GTM) 部》図7は、 表示 マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその外 部接続婦子であるゲート婦子(G TM)までの接続構造 を示す図であり、図7 (A) は、平面図であり、図7

【0151】なお、図7は、図5における下方付近に対 **応し、斜め配線の部分は便宜状一直線状で装した。** 

【0152】図7において、AOはポトレジスト直接描 画の境界線、貫い換えれば踏択的脇極酸化のホトレジス トパターンである。

2

去され、図7に示すパターン (AO) は完成品としては 残らないが、ゲート配線 (GL) には断面図に示すよう に酸化膜(AOF)が選択的に形成されるのでその軌跡 【0153】従って、このホトレジストは陽極酸化後除 が残ることになる。 [0154] 図7 (A) の平面図において、ホトレジス 陽極酸化をしない領域、右側はレジストから露出され陽 トの境界級(AO)を基準にして左側はレジストで覆い

【0155】陽極酸化されたアルミニウム (AL) 系の 導電膜 (g1) は、表面にアルミニウム酸化膜 (A12 極酸化される領域である。

【0156】勿論、陽極酸化はその導電部が残るように 03) が形成され下方の導配部は体積が減少する。 適切な時間、亀圧などを設定して行われる。

図である。

【0157】図7において、アルミニウム (AL) 系の 専配膜 (g1) は、判り易くするためハッチを施してあ るが、陽極化成されない領域は簡状にパターニングされ

の幅が広いと装面にホイスカが発生するので、1本1本 の幅は狭くし、それらを複数本並列に束ねた構成とする ことにより、ホイスカの発生を防ぎしし、断線の確率や 【0158】これは、アルミニウム (A1) 系の導電膜 尊電率の犠牲を最低限に押さえる狙いである。

L、かつ、TCP (Tape Carrier Pac kege)との接続の信頼性を向上させるための透明導 【0159】ゲート榼子 (GTM) は、アルミニウム (A1) 系の導電膜(g1)と、更にその表面を保護 **呪験(g 2)とで形成されている。** 

グで形成された透明導電膜(Indium-Tin-O xide ITO:ネサ膜)からなり、1000~20 00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形態で 【0160】この透明導電膜 (g 2) は、スパッタリン は、1400オングストローム程度の膜厚) 形成され

(41) は、専電膜(81)と透明導電膜(82)との (g 2) との両方に接続性の良いクロム (C r) 層 (d 接続不良を補うために、導電膜 (g 1) と透明導電膜 【0161】また、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (81) 上、および、その側面部に形成された導電膜

20

9

9、導虹膜 (4 2) は準電膜 (4 1) と同一マスクで形 1)を接続し、接続抵抗の低減を図るためのものであ 成しているために残っているものである。

されており、左婚に位置する端子部(GTM)はそれら [0162] 図7 (A) の平面図において、ゲート掲録 膜 (G1) は、その境界線 (AO) よりも右側に、保護 膜(PSV)は、その境界線(AO)よりも左側に形成 から韓田し外部回路との電気的接触ができるようになっ 【0163】図7では、ゲート線 (GL) とゲート端子 の一つの対のみが示されているが、実際はこのような対 が構成され、ゲート絡子の左端は、製造過程では、下部 [0164] 製造過程におけるこのような短格線 (SH 8) は、陽極化成時の拾鶴と、配向膜 (OR1) のラビ 透明ガラス基板(SUB1)の切断領域を越えて延長さ が上下に複数本並べられて、図5に示す端子群 (Tg) h配線 (SHg) (図示せず) によって短絡される。 ング時等の静気破壊防止に役立つ。

[0165] 《ドレイン福子 (DTM) 冉》図8は、故 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部接続端子であるドレイン端子(DTM)までの接続 を示す図であり、図8 (A) はその平面図であり、図8 (B) は、図8 (A) に示すB-B切断線における断面

応し、図面の向きは便宜上変えてあるが右端方向が下部 【0168】 回鉄に、ドワイン福子 (D L M) も外部回 り、ここには外部回路は接続されないが、プローブ針等 [0166] なお、図8は、図5における右上付近に対 路との接続ができるよう配線部より幅が広げられてい [0167] 図8において、TST 4は複査鑷子であ を接触できるよう配線部より幅が広げられている。 透明ガラス基板(SUB1)の上端部に転当する。

【0169】ドレイン福子 (DTM) は複数本上下方向 薛成し、さらに、ドレイン鑷子(D L M)は、下部涨明 ガラス基板(SUB1)の切断線を越えて延長され、製 [0170] 検査協子 (TSTd) は、図8に示すよう に並べられ、図5に示す塩子群(Td)(衒字省略)を **造過程中は静電破壊防止のためその全てが互いに配線** (SHd) (図示せず) によって短格される。

[0171] ドレイン被約塩子 (DTM) は、過明導幅 膜 (82)の単層で形成されており、ゲート絶縁膜 (G 1)を除去した部分で映像信号線 (D.L.)と接続されて に一本置きの映像信号線 (DL) に設けられる。

【0173】ドレイン被複編子 (DTM) 上では、外部 【0172】ゲート絶縁膜 (G1) の端部上に形成され た半導体層(AS)は、ゲート結縁膜(GI)の検をテ - パ状にエッチングするためのものたある。

9

**体限平9-105908** 

【0114】 敬示マトリクス哲 (AR) からドレイン編 V)の途中まで構成されており、保護膜 (PSV)の中 と同じフペケの導動原 (41、42) が、保護膜 (b S 子部 (DTM) までの引出配線は、映像信号線 (DL) で透明導電膜(g 2)と接続されている。

[0176] 《対向韓福隆子 (CTM) 》図9は、対向 [0175] これは、電触し易いアルミニウム (A1) 系の導電膜 (42) を保護膜 (PSV) やシールパター ン(SLP)でできるだけ保護する狙いである。 2

[0177] なお、図9は、図5における左上付近に対 電圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向電 通婚子 (CTM) までの接続を示す図であり、図9 (A) は、その平面図であり、図9 (B) は、図9 (A) に示すB-B切断線における断面図である。

[0178] 各対向電圧信号線 (CL) は、共通パスラ イン(CB)で一個めして対向臨海福子(CTM)に引 き出されている。

1) の上に導電膜 (41)、導電膜 (42) を積層した 【0179】共通パスライン (CB) は、導電膜 (g 構造となっている。

20

【0180】これは、共通パスライン (CB) の抵抗を

距域し、対向電圧が外部回路から各対向電圧信号線(C [0181] この構造によれば、特に新たに導電膜を付 L)に十分に供給されるようにするためである。

brすることなく、共通パスライン(CB)の抵抗を下げ られるのが特徴である。

は、導電膜(d 1)、導電膜 (d 2) と電気的に接続さ れるように、陽極参加はされておらず、また、ゲート絶 【0182】共通パスライン (CB) の導館膜 (g1) **黎膜 (G1) からも戯出している。** 30

1)の上に透明導電膜(g2)が積層された構造になっ [0183] 対向電極爆子 (CTM) は、導塩膜 (g

[0184] このように、その表面を保護し、また、電 食辱を防ぐために耐久性のよい透明導電膜(g 2)で、

[0185] 《表示装置全体等価回路》図10は、表示 マトリクス部(AR)の等価回路とその周辺回路の結線 導電膜 (g 1) を覆っている。 図を示す図である。 9

[0186] なお、図10は、回路図ではあるが、実際 [0187] 図10において、ARは、複数の画葉を二 の幾何学的配置に対応して描かれている。

**欠元状に配列した表示マトリクス部(マトリクス・アレ** 【0188】図10中、SLは画寮電極であり、孫字 イ)を示したいる。

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤画葉に対応し た 在 甘 か た た い る。

[0189] 走査信号線 (GL) のy0、y1、…、y

20

回路との接続を行うため保護膜 (PSV) は勿論のこと

に接続されており、映像信号線(D L)は映像信号駆動 【0190】 **走査信号線** (GL) は垂直走査回路 (V) endは走査タイミングの順序を示している。

用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する [0191] 回路 (SUP) は、1つの電圧級から複数 の分圧した安定化された電圧顔を得るための電源回路や ホスト(上位演算処理装置)からのCRT(陰極線管) 回路を含む回路である。 [0192] 《駆動方法》図11は、本発明の実施の形 -1)番目、(i)番目の走査信号線(GL)に印加さ 他の液晶表示装置における駆動時の駆動波形を示す図で あり、図11(a)、図11(b)は、それぞれ、(i れるゲート電圧 (走査信号電圧) (VG) を示してい

L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、図11 [0193] また、図11 (c) は、映像信号線 (D (4) は、公司配稿 (CL') に印加される対向配用 (Vcom) を示している。

(j) 列の画楽における画楽電極 (SL) に印加される 行、(j)列の画業の液晶層(LCD)に印加される電 画楽亀極電圧 (Vs)を示し、図11(f)は、(i) [0194] さちに、図11 (e) は、(i) 行、 圧 (VLC) を示している。

圧を1走査期間ごとに、VGLHとVGLLの2値で変化させ [0195] 本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 方法においては、図11(d)に示すように、対向電極 (CL') に印加する対向電圧 (Vcom)を、VCHと VCLの2値の交流矩型数にし、それに同期させてゲート **電極 (GT) に印加するゲート電圧 (VG) の非選択電** 

【0196】この場合に、対向亀田 (Nco田)の版幅 値と、ゲート配圧(VG)の非磁状配圧の板幅値とは同 【0197】映像信号線 (DL) に印加される映像信号 虹圧(VD)は、液晶瘤(LCD)に印加したい配圧か ら、対向電圧 (VC) の板幅の1/2を差し引いた電圧

(Vco田) は直流でもよいが、交流化することで映像 回路 (信号側ドライパ) に耐圧の低いものを用いること 信号電圧 (VD) の最大振幅を低減でき、映像信号駆動 

[0199] **《蓄視容量** (Cstg) の働き》 蓄積容量 (Cstg) は、國業に書き込まれた(海膜トランジス タ(TFT)がオフした後の)映像情報を、長く蓄積す

20 加する方式と異なり、顕紫電極 (SL) と対向電極 (C 【0200】本発明の実施の形態のように、電界を基板 面と平行に印加する方式では、配界を基板面に垂直に印

L')とで構成される容量(いわゆる液晶容量(Cpi x))がほとんど無いため、蓄積容量(Cstg)がな いと映像情報を画案に蓄積することができない。 【0201】したがって、電界を基板面と平行に印加す る方式では、薔薇容量(Cstg)は必須の構成要案で [0202]また、蓄積容量 (Cstg) は、部膜トラ ンジスタ(TFT)がスイッチングするとき、画楽電極 **唱位(∨s)に対するゲート低位変化(△∨6)の影響** 

[0203] この様子を式で表すと、次のようになる。 を低減するようにも働く。

|数1] AVs= {Cgs/ (Cgs+Cstg+Cp 0 X X ( (x i [0204]

電極 (GT) とソース電極 (SD1) との間に形成され よる画案電極電位の変化分いわゆるフィードスルー電圧 ここで、Cgsは薄膜トランジスタ (TFT) のゲート (C.L.') との間に形成される容量、ΔVsはΔVGに 5寄生容型、Cpixは画茶電極(SI)と対向電極

D) に加わる直流成分の原因となるが、保持容量(Cs t g) を大きくすればする程、その値を小さくすること 【0205】この変化分 (ΔVs) は、液晶層 (LC

面の切り替え時に前の画像が残るいわゆる焼き付きを低 【0206】液晶層 (LCD) に印加される直流成分の 氐遂は、液晶層(LCD)の夢命を向上し、液晶数示画 域することができる。

s) が大きくなり、画案電極電位 (Vs) は、ゲート電 i 型半導体層(AS)を完全に覆うよう大きくされてい 圧 (走査信号電圧) (VG) の影響を受け易くなるとい る分、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) 【0207】前述したように、ゲート配極 (GT) は、 とのオーパラップ面積が増え、従って寄生容量(Cg う逆効果が生じる。

30

【0208】しかし、薔薇容虚 (Cstg) を散けるこ とによりこのデメリットも解消することができる。

【0209】《製造方法》つぎに、前配した液晶表示装 型の下部透明ガラス基板(SUB1)側の製造方法につ いて図12~図14を参照して説明する。 [0210] なお、図12~図14において、中央の文 字は工程名の略称であり、左側は図3に示す薄膜トラン ジスタ(TFT)部分、右側は図7に示すゲート幅子付 近の断回形状でみた加工の流れを示す。

[0211] 工程B、工程Dを除き、工程A~工程1は 各写真処理に対応して区分けしたもので、各工程のいず れの断面図も写真処理後の加工が終わりフォトレジスト を除去した段階を示している。

は、フォトレジストの塗布からマスクを使用した避択略 [0212] なお、以下の説明においては、写真処理と

光を経てそれを現像するまでの一連の作業を示すものと

[0213]以下区分けした工程に従って、説明する。

敦化パスライン (SHg) に接続された陽極酸化パッド [0215] 写真処理後、リン酸と硝酸と氷酢酸と木と (CL) 、 転極 (PL1) 、 ゲート 猫子 (GTM) 、 共 FM)の第1導電膜、ゲート端子 (GTM)を接続する **陽極酸化パスライン(SHg)(図示せず)および陽極** d)、アルミニウム(A 1)ーシリコン(S i)、アル (A1) ーチタン (T1) ータンタル (Ta) 晦からな [0216] それによって、ゲート電極 (GT) 、走査 間号級 (G.L.)、対向電極 (C.L.')、対向電圧信号級 通パスライン (CB) の第1 導電膜、対向電極端子 (C 【0214】 (工程A、図12) ガラスからなる下部通 明ガラス基板(SUB1)上に、膜厚が3000オング の温酸液で導電膜 (g1)を選択的にエッチングする。 ミニウム (A1) ータンタル (Ta)、アルミニウム ストロームのアルミニウム (A1) ーパラジウム (P 5導電膜 (g 1)をスパッタリングにより形成する。

[0217] (工程B、図12) 直接描画による陽極酸 ピマスク (AO) の形成後、3%酒石酸をアンモニアに よりPH6.25±0.05に調整した溶液をエチレン グリコール液で1:9に稀釈した液からなる陽極酸化液 中に下部透明ガラス基板(SUB1)を授費し、化成電 流密度が0.5mA/cm2になるように調整する(定 電流(比成)

(図示せず) を形成する。

OF) が得られるのに必要な化成電圧125Vに達する 【0218】次に、所定膜厚のアルミニウム酸化膜(A まで陽極酸化を行う。 [0219] その後、この状態で数10分保持すること [0220] これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO が望ましい (定電圧化成)。

[0221] それによって、導電膜 (g1) が勘極酸化 され、ゲート電極(GT)、走査信号線(GL)、対向 (PL1) 上に膜厚が1800オングストロームの陽極 電極(CL')、対向電圧信号線(CL)および電極 F)を得る上で大事なことである。 酸化膜(AOF)が形成される。

【0222】 (工程C、図12) 膜厚が1400オング ストロームのITO膜からなる透明導電膜(g 2)をス パッタリングにより形成する。

[0223] 写真処理後、エッチング液として、塩酸と 硝酸との磁酸液で透明導電膜(g 2)を避択的にエッチ ドレイン鑷子(DTM)および対向包括癌子(CTM) ングすることにより、ゲート端子(G TM)の最上層

アンモニアガス、シランガス、路珠ガスを導入して、膝 車が2200オングストロームの窒化シリコン膜(Si 【0224】 (工程D、図13) プラズマCVD装置に

ガスを導入して、膜厚が2000オングストロームの i NX)を設け、プラズマCVD装置にシランガス、水紫

VD装置に水紫ガス、ホスフィンガスを導入して、膜厚 が300オングストロームのN(+)型非晶質シリコン (Si) 膜を散ける。

型非晶質シリコン (Si) 膜を散けたのち、プラズマC

シチングガスとして四塩化炭素 (CC14)、 六帯化硫 黄 (SF6) を使用してN (+) 型非晶質シリコン (S チングすることにより、i型半導体層(AS)の島を形 【0225】 (工程E、図13) 写真処理後、ドライエ i) 膜、i 型非晶質シリコン (Si) 膜を踏択的にエッ

【0226】 (工程F、図13) 写真処理後、ドライエ ッチングガスとして六弗化硫黄(SF6)を使用して、 蛮化シリコン膜を選択的にエッチングする。

【0227】 (工程G、図14) 膜厚が600オングス トロームのクロム (Cr) からなる導電膜 (d1) をス パッタリングにより設け、さちに膜厚が4000オング ストロームのアルミニウム (A1) ータンタル (T

8)、アルミニウム (A1) ーチタン (Ti) ータンタ ル (Ta) 等からなる導電膜 (d2) をスパッタリング により散ける。

2) 、共通パスライン (CB) の第2導電膜、第3導電 模およびドレイン猫子 (DTM)を短絡するパスライン [0228] 写真処理後、導配膜 (d2) を、リン酸と **虹膜(d1)を硝酸第2セリウムアンモン液でエッチン** 硝酸と米酢酸と木とからなる避酸液でエッチングし、導 アイン島種(SDS)、画珠島植(SL)、島植(PL グし、映像信号線 (DL) 、ソース電極 (SD1) 、

【0229】なお、本発明の実施の形態で用いているレ ジスト材は、東京応化製半導体用レジストOFPR80 (SHd) (図示せず)を形成する。 0 (商品名)を用いた。

[0230] つぎに、ドライエッチング装置に四塩化炭 類 (CC14)、六弗化硫質 (SF6)を導入して、N (+) 型非晶質シリコン (Si) 膜をエッチングするこ とにより、ソースとドレイン間のN(+)型半導体層

アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、膜 [0231] (工程H、図14) プラズマCVD装置に 厚が 1 μ mの鑑化シリコン膜を散ける。 (d0) を選択的に除去する。 9

リコン膜を選択的にエッチングすることによって、保護 [0232] 写真処理後、ドライエッチングガスとして 六弗化磁黄 (SF6) を使用した写真触刻技術で蜜化シ 膜 (PSV)を形成する。

に映像信号駆動回路(H)と垂直走査回路(V)を接続 [0233] 《表示パネル(PNL)と駆動回路基板P CB1》図15は、図5等に示す表示パネル (PNL)

[0234] 図15において、CHIは表示パネル (P した状態を示す中田図わめる。

シールドケース (SHD) に切り込んで散けられたパネ [0236] FGPはフレームグランドパッドであり、 状の破片が半田付けされる。 [0237] FCは下側の駆動回路基板 (PCB1) と 左側の駆動回路基板(PCB1)を電気的に接続するフ ラットケーブルである。

アルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用 【0238】 フラットケーブル (FC) としては、植数 のリード線(りん青銅の器材にスズ(Sn)鍍金を描し たもの)をストライプ状のポリエチレン幅とポリアニル

ル (BNL) に接続した状態 (図16では、走査倡号回 [0239] 《TCPの接続構造》図16は、走査倡号 集積回路チップ(CHI)がファキシブル配線基板に搭 **戦されたテープキャリアパッケージ(TCP)の断面槙** 造を示す断面図であり、図17は、それを液晶表示パネ 路用端子(GTM)に接続した状態)を示す要部断面図 駆動回路(N)や映像信号駆動回路(H)を構成する、

[0240] 図16において、TTBは集積回路 (CH 1)の入力増子・配象部であり、TTMは集積回路 (C M)は、例えば、編(Cu)から成り、それぞれの内側 の先端部(通称インナーリード)には、娘徴回路(CH H1)の出力端子・配象部であり、端子 (TTB、TT 1) のボンディングパッド (PAD) がいわゆるフェー スダウンボンディング法により接続される。

(通称アウターリード) には、それぞれ半導体集積回路 チップ(CHI)の入力及び出力に対応し、半田付け等 あるいは、異方性導電膜(ACF)によって液晶表示パ によりCRT/TFT変換回路・電凝回路 (SUP)、 [0241] 塩子 (TTB、TTM) の外側の先幅部 ネル (PNL) が被殻される。

9

パネル(PNL)側の接続端子(G TM)が露出される 【0243】BF1はポリイミド勢からなるペースフィ 保護膜 (PSV) かパッケージ (TCP) の少なく り、従って、外部接続増子(GTM)(またはDTM) 【0242】パッケージ (TCP) は、その先端部が、 保護膜 (PSV)を覆うようにパネルに接続されてお とも一方で優われるので電触に対して強くなる。

へつかないようにマスクするためのソルダレジスト膜で

ラス基板の隙間は洗浄後エポキシ樹脂(ESL)等によ り保護され、パッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 【0244】シールパターン(SLP)の外側の上下ガ 2)の間には更にシリコーン樹脂(SPX)が充填され 保護が多重化されている。

【0245】《駆動回路基板(PCB2)》駆動回路基 板 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部 品が搭載されている。 [0246] この駆動回路基板 (PCB2) には、1つ の電圧頭から複数の分圧した安定化された電圧顔を得る ための電源回路や、ホスト (上位演算処理装置) からの CRT(陰極線管)用の情報を(TFT)液晶表示装置 用の情報に変換する回路を含む回路(SUP)が搭載さ

[0247] CJは外部と接続される図示しないコネク タが接続されるコネクタ接続部である。

(PCB2) とはフラットケーブル (FC) により包気 【0248】駆動回路基板(PCB1)と駆動回路基板 的に接続されている。

20

成》図18は、液晶表示モジュール(MDL)の各構成 【0249】《液晶表示モジュール (MDL) の全体構 即品を示す分解解視図である。

ース(メタルフレーム)、LCWその投示館、PNLは ックライトケースであり、図に示すような上下の配置関 係で各部材が積み重ねられてモジュールMD Lが組み立 [0250] SHDは金属板から成る枠状のシールドケ RMは反射板、BLはパックライト蛍光管、LCAはパ 液晶表示パネル、SPBは光拡散板、LCBは導光体

[0251] モジュール (MDL) は、シールドケース (SHD) に散けられた爪とフックによって全体が固定 されるようになっている。

(LCB)、反射板(RM)を収納する形状になってお り、導光体 (LCB) の側面に配置されたパックライト 蛍光管(BL)の光を、導光体(LCB)、反射板(R M)、光拡散板(SPB)により投示面で一様なパック [0252] パックライトケース (LCA) は、パック 【0253】 パックライト蛍光瞥(BL)にはインベー 夕回路基板(PCB3)が接続されており、パックライ ライトにし、液晶表示パネル(PNL)側に出射する。 ライト蛍光管(BL)、光拡散板(SPB)、導光体 ト蛍光管(BL)の電源となっている。

【0254】《液晶層および偏向板》次に、液晶層、配 [0255] 《液晶層》液晶層 (LCD) の液晶材料と 句膜、偏光板等について説明する。

しては、豚電率異方性(Δε)が正で、その値が13. 2、屈折率異方性 (Δn) が0.081 (589nm、

20℃)のネマティック液晶を用いる。

20

ルムであり、SRSは半田付けの際半田が余計なところ

3.9 дт とし、リタゲーション (Δn·d) は0.316とす [0256] 液晶層の厚み (ギャップ) は、

パックライト光の被長特性のほぼ平均の被長の1/2と なる様に散定され、パックライト光の波長特性との組み B度座標x=0.3101、y=0.3163)となる 【0257】このリタデーション (Δn・d) の値は 合わせにより、液晶層の透過光が色調が白色(C光源

[0258] 個光板の個光透過軸と液晶分子の長軸方向 のなす角が45。 になるとき最大透過率を得ることがで き、可視光の範囲ないで被長依存性がほとんどない透過 光を得ることができる。 [0259] なお、液晶層の厚み (ギャップ) は、ポリ トアーズや勧御している。

大きいほうが、駆動電圧が低減でき、さらに、屈折率異 【0260】また、誘電率異方性(Δε)は、その値が グ)を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャ [0261] (配向膜)配向膜 (OR) としては、ポリ 5性(△n)は小さいほうが、液晶層の厚み(ギャッ ップばらつきを少なくすることができる。

【0262】配向膜の配向(ラピング)方向、即ち、被 晶層(LCD)の初期配向方向(RD)は、図1に示す (DL) と平行(あるいは走査信号線(GL)に垂直) ように、上下基板で互いに平行、かつ、映像信号配線 イミドを用いる。

L1)の優光透過軸(OD1)と、上側の偏向板(PO いずれか一方は、液晶層(LCD)の初期配向方向(R [0263] 《偏光板》図19は、本発明の実施の形態 の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL [0264] 図19に示すように、下側の偏光板 (PO た、偏光透過軸(OD1)と偏光透過軸(OD2)との 1, POL2) の個光路過輸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子 (LC)の駆動方向を示す図である。 L2)の偏光透過軸(OD2)とは互いに直交し、ま D)と同一方向にされている。

[0265] これにより、本発明の実施の形態では、画 森に印加される電圧(画楽電極SLと対向電極CL'の 間の館圧)を増加させるに伴い、透過率が上昇するノー マリクローズ特性を得ることができる。

【0266】なお、画茶に印加される電圧を増加させる に伴い、透過率が減少するノーマリホワイト特性を得る ためには、下側の偏光板(POL1)の偏光透過軸(O D1)と、上側の偏向板 (POL2)の偏光遊過軸 (O D2)とを、液晶層 (LCD)の初期配向方向 (RD) 【0267】図1に示すように、本発明の実施の形態で は、國務館艦(SI)なよび対向鶴艦(CI、)の対向 (互いに対向配極 (CL') あるいは画楽配極 (S

と同一方向にすればよい。

3

**存屈平9-105908** 

G対向韓極(C.L.)の対向面が、液晶層(L.C.D)の L)と対向する面)を傾斜させ、画楽配極(SL)およ D期配向方向(RD)に対して、反時計方向に B (ある いは時計方向に一日)の極斜角を持つようにする。

D) とのなす角度を90°ー8とし、1画案内の液晶版 [0268] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 動領域(対向配極(CT、)と画楽電極(ST)との関 の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向を図19 (d) (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

[0269] なお、傾斜角βは、10° ないし20° が のように規定する。 段道である。

にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのないホモ ジニアス配向された液晶層 (LCD)の複屈折性を利用 画楽電極(SL)と対向電極(CL')との関で基板面 [0270] 本発用の実施の形態の液晶表示装置では、

【0271】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 [0272]また、本発明の実施の形態では、液晶分子 の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 **駐圧を低減し、応答速度を早くすることができる。** 

るいは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示 【0273】 図20ないし図22は、図1に示す画案あ **F図である。** 

[0274]本発明の実施の形態では、図20ないし図 (SL)を有する画葉を組み合わせて、マトリクス状に **显置することにより、画案間で液晶分子(LC)の駆動** 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (L CD) の初期配向方向 (RD) に対して、θ あるいはー 8の傾斜角を持つ対向戦権(C.L.) および画数電極

[0275]これにより、本発明の実施の形態では、ホ れた駆動方向に超因する白色色間の視角による不均一性 を補償し、投示品質を向上させ、髙画質の投示画像を得 モジニアス配向された液晶層(LCD)における統一さ 方向を異ならせることができる。 ることが可能となる。

L) に平行する各画業において、被晶層 (LCD) の初 び画素電極(SL)の対向面の仮斜角が互いに等しくな るように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 期配向方向(RD)に対する、対向配極(CL')およ を持つ対向電極(C.L.')および画楽電極(S.L)を有 し、また、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 方向(RD)に対して、8あるいはー8の極斜角を持つ 5向 (RD) に対して、同じ複雑角 (0.あるいは-0) 【0276】図20に示す配置例は、映像信号線 (D する画業を、映像信号線(DL)に平行な方向に配置 \$

対回電腦(C.C.) および画報電艦(S.C.)を有する画

森を、走査信号線(G L)に平行な方向に交互に配置し

L')および画楽電播 (SL)の対向面の傾斜角が互い 号線(GL)に平行する各画祭において、液晶層(LC の初期配向方向(RD)に対して、同じ仮斜角(B ある (SL)を有する画葉を、走査信号線(GL)に平行な 【0277】また、図21に示す配置例は、その対向面 (DL) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信 て、θあるいは-θの概斜角を持つ対向電極(CL') に悔しくなるように、その対向面が、液晶層(LCD) D) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (C いはー®)を持つ対向電極(CL')および画楽電極 が、液晶層(LCD)の初坡配向方向(RD)に対し および画楽電極(SL)を有する画案を、映像信号線 方向に配置した配置例である。

(DL) および走査信号線 (GL) に平行な方向に交互 【0278】さらに、図22に示す配置例は、その対向 面が、液晶層(FCD)の初期配向方向(RD)に対し て、8.あるいは-8の傾斜角を持つ対向電極(CL') および画楽電極(SL)を有する画楽を、映像信号線 に配置した配置例である。

【0280】本発明の実施の形態では、図23で定義す **は完全に白色色関が均一化でき、視角方向に対する均一** は、隣接する各画薬において、液晶分子(LC)の駆動 方向が異なるため、白色色闘の視角による不均一性に対 る視角において、全方位に渡り 4 が5 0 度までの範囲で て、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向 は、いずれも2方向となるが、図22に示す配置例で 【0279】 図20ないし図22に示す配置例におい する補償効果をさらに向上させることができる。

れて、全方位で非路間反転領域が平均化され、特定の方 【0281】また、非路調反転領域は、徐性が平均化さ 位で、特性が落ちるという問題が解決される。

【0282】これは、コントラスト比の視角依存性につ [0283]以上、説明したように、本発明の実施の形 **顔では、色間、路調反転、コントラスト比の視角方向に** いても回復である。

対する均一性を向上でき、ブラウン管により近い広視野 [0284] [発明の実施の形態2] 図24は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態2)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 角の液晶表示装置を得ることができる。 察とその周辺を示す平面図である。 [0285] 図25は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 2) の**個光透過軸 (OD1, OD2)** 方向、および、液 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 (SL) および対向電権 (CL')の形状が前配発明の

[0286] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極

実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 の実施の形態1と同じやある。

状、また、対向電極(C.L.)は、対向電圧信号級(C と対向する面)が斜め上方向に延びる櫛歯形状をしてお 9、回森電価(SL)と対向電腦(CL,)の間の領域 [0287] 本発明の実施の形態では、図24に示すよ L)から上方向に突起した、対向面(画楽覧極(SL) し、)と対向する面)が斜め下方向に延びる略三角形 5 に、画楽電極 (ST) は、対向画(対向電極 (C は1 画案内で2分割されている。

方向(RD)は、図24に示すように、上下基板で互い に平行、かつ、映像信号線(D.L.) と平行(あるいは走 (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (ICD) の初拠配向 【0288】本発明の実施の形態では、配向膜の配向

【0289】また、図24に示すように、本発明の実施 の形態では、画茶電極(SL)および対向電極(C 査信号線 (GL) に垂直) とする。

L' )の対向面(互いに対向電艦(CL' ) あるいは画 (SI) および対向信摘(CI))の対向面が、液晶瘤 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方 向にも、一 6 (あるいは時計方向に一 6、 8)の傾斜角 森電極(SL)と対向する面)を傾斜させ、画楽電極

20

【0290】これにより、液晶層(LCD)の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E を持つようにする。

D) とのなす角度を90° - 8、90° + 8 とし、1 画 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 森内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.')と画楽電極 を図25 (d) のように規定する。

晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画業内で2 方向とする 【0291】したがった、本発明の実施の形態では、液 ことができる。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない [0292] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画素亀種(SL)と対向電極(CL')の間で基 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複題折性を 利用して表示する。

回転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから 見た場合、さらには階間表示した場合において、液晶分 【0293】液晶分子 (LC) は、基板面でその長軸を 子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現でき

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0294】また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 答速度を早くすることができる。

[0295] なお、この時、傾斜度8は10~20゚ が

駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる [0296] 本発明の実施の形閣では、1 國案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) 8

における統一された駆動方向に起因する白色色頭の視角 による不均一性を1画案内で補償し、表示品質を向上さ せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0297] 図26、図27は、図24に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す

24に示す画案、および、図24に示す画案と対向電極 示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で、図 晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向は、いず **れも2方向となるが、図27に示す配置例では、隣接す** る各画葉において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な るため、白色色瞬の視角による不均一性に対する補償効 [0298] 図26に示す配置例は、図24に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例でり、また、図27に (C.L.') と画衆亀橋(S.L.)の形状が対称である画衆 [0299] 図26、図27に示す配圖例において、徴 と交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。 果をさらに向上させることができる。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態3) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0300] [発明の実施の形態3] 図28は、本発明 葉とその周辺を示す平面図である。

2

2) の偏光凝過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 【0301】図29は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板 (POL1, POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向結構(CL,)の形状が前配発用の 英雄の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0302] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の寅福の形御1と回いたわる。

上開きのコの字型、また、対向電極(CL') は対向電 [0303] 本発明の実施の形態においては、図28に おり、画教覧施(ST)と対向電極(CT、)の間の倒 圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして (遮光膜 (BM) の関ロ領域) の部分が傾斜部とされた 示すように、国案配極(SL)は、画案の表示領域内 後は1回案内で4分割されている。

方向 (RD) は、図28に示すように、上下基板で互い に平行、かつ、映像信号線(DL)と平行(あるいは走 (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 [0304] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線 (GL) と垂直) とする。

(SL) を傾斜させ、固禁電極(SL)が、液晶層(L CD)の初期配向方向(RD)に対して、反時計方向に [0305] また、対向電極 (CL') を、液晶層 (L CD)の初期配向方向(RD)と平行にし、画楽電極 8、一8の傾斜角を持つようにする。

D) とのなす角度を90° - 0、90°+6とし、1画 [0306] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

9

**梅照平9~105908** 

繋内の液晶駆動倒域(対向電極(C.L.)と画楽電極 (SL) との間の領域) で液晶分子 (LC) 駆動方向 を、図29 (b) のように規定する。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向 【0307】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

基板面にほぼ平行に電界 (ED) が印加され、ねじれの ないホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折 ても、邇森電極(SL)と対向電極(CL')との関で 【0308】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 性を利用して表示する。 2

[0309] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 [0310] また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 客速度を早くすることができる。

[0311] なお、この時、角度りは10~20。 が最 強である。

による不均一性を1 画案内で補償し、表示品質を向上さ 駆動領域で、液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる における統一された駆動方向に起因する白色色闘の視角 [0312] 本発明の実施の形態では、1 画案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

び類似の画楽を、マトリクス状に配置する配置例を示す [0313] 図30、図31は、図28に示す画機およ

**号級(DL)方向で対称である画案を、対向電圧信号線** 【0314】図30に示す配置例は、図28に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図31 図28に示す画案、および、図28に示す画案と映像信 (CL)を2画業で共有しながら交互に並べてマトリク に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 ス状に配催した配図例である。 30

るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 [0315] 図30、図31に示す配置例において、液 る各画業において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な れも2方向となるが、図31に示す配置例では、解接す 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いす ŝ

[0316] また、前記発明の実施の形態1、発明の実 臨の形態2よりも、1 國案あたりの表示面積を大きくす 5ことができ、高輝度、低消費電力の表示が可能とな 果をさらに向上させることができる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶数示装置の一面 [0317] [発明の実施の形態4] 図32は、本発明 の他の発用の実施の形態(発用の実施の形態4)である 禁とその周辺を示す平面図である。

(SL) および対向配極 (CL')の形状が前配発明の 英雄の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0319] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じである。

うに、国業電極(SL)は下方向に延びる直線形状、対 [0320] 本発用の実施の形態では、図32に示すよ 向電極(CI、)は対向電圧信号線(CI)から上方向 に突起した、画案の表示領域内の部分が上方向に延びる 樹樹形状をしており、画味館植(ST)と対向鶴権(C L')の間の領域は1画案内で2分割されている。

01

【0321】また、本発明の実施の形態においては、図 る画案の表示領域外の部分の、画案監督(SL)と対向 3.2中のA部に示すように、対向電極 (CL') におけ する倒が、ケーパ状に形成される。

(PSV) を介して、反時計方向に θ、 - θの角度をも [0322] これにより、國森の表示領域外の部分で、 対向電極 (CL') と画楽電極 (SL) とが、保護膜 って交差されている。

【0323】 この交発部は、対向電極 (CL') および 画楽覧権(SI)との監権関距離が扱も短く、最も強い が印加されると、この交登部の液晶層(LCD)の液晶 電界が加わるために、液晶層(LCD)に電界(ED) 分子(LC)が逸早く駆動し始める。 [0324] これにより、画葉の表示領域における対向 覧権(C.T.)と画発覚権(S.L)との間の液晶駆動倒 域内の液晶分子(LC)は、交差部の液晶分子(LC) の初期駆動方向の影響を受け、交差部の液晶分子(し C)と同じ方向に疑動される。

【0325】このように、本発明の実施の形態では、前 配交差部により、液晶層 (LCD)の液晶分子 (LC) の初期駆動方向を規定する。

【0326】即ち、本発明の実施の形態では、対向電極 (CL') と画紫電極(SL) との交差角度を反時計方 向にの、一のとし、対向関係(CT))と画教副権(S L)との間での液晶分子(LC)の駆動方向を図33 (b) のように規定する。

【0327】したがって、本発明の実施の形態において も、液晶分子(LC)の駆動方向を、1 画案内で2 方向 とすることができる。 [0328] なお、角度りは、0。を越え90。未満で 【0329】また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 あればよいが、30°~60°が最適である。

配向方向(RD)は、図32に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像倡号線 (DL) と平行 (あるい

Cも、画楽観極(ST)と対向電極(CT、)の間で基 坂面にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶圏 (LCD) の複屈折性を [0330] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 4用して表示する。

[0331] 液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC)) は **見た場合と斜めから見た場合、さらには階間表示した場 私板面でその長軸を回転させるため、パネルを正面から** 合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い 視野角が実現できる。

規定し、液晶駆動方向を揃えることにより、駆動電圧を 【0332】また、液晶分子(LC)の初期駆動方向を **低減し、広答速度を早くすることができる。** 

[0333]また、本発明の実施の形倣では、1画案内 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な の視角による不均一性を1画案内で補償補償し、 表示品 質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能とな CD)における統一された駆動方向に起因する白色色瞑 らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L

[0334] 図34、図35は、図32に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す 図である。 [0335] 図34に示す配置例は、図32の画案をマ トリクス状に配置した配置例であり、また、図35に示 L)を2画案で共有しながら交互に並べてマトリクス状 扩配置例は、映像信号線(D L)に平行な方向で図32 に示す画案、および、図32に示す画案とは映像信号線 (DL) 方向で対称である画案を、対向電圧信号線 (C に配置した配置例である。

[0336] 図34、図35に示す配置例において、液 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず れも2方向となるが、図35に示す配置例では、隣接す る各面素において、液晶分子 (LC)の駆動方向が異な るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。

する際に、画案の表示領域内の電極路の部分にパフ布の 毛がスムーズに当てることが可能となるので、電極の端 で、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好にす 【0337】また、本発明の実施の形態では、画案電極 (SL) および対向電極 (CL') が、配向膜のラピン グ方向と平行に形成されるため、配向膜をラピング処理 面付近でのラピング処理が円滑から確実に行われるの ることが可能となる。

0個の発明の実施の形態(発明の実施の形態5)である [0338] [発明の実施の形臨5] 図36は、本発明 アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 なとその周辺を示す平面図である。 【0339】図37は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL

8

は走査信号線(GL)と垂直)とする。

8

2) の個光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、 晶分子 (LC)の配動方向を示す図である。

(SL)および対向電腦(CL')の形状が前配発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 【0340】なお、本発明の実施の形態は、画紫電極 の実施の形態1と同じである。

王信号線(CL)から上方向に突起した櫛笛形状をして 下方向に延びる直線形状、対向電極(C.L.') は対向電 5に、回発電極(S L)は、画案の表示領域内の部分が おり、画楽問稿(ST)と対向陶橋(CT、)の間の倒 【0341】本発明の実施の形態では、図36に示すよ 板は1 画紫内で2分割されている。

【0342】また、本発明の実施の形態では、図36中 れ、画楽の表示領域外の部分で、対向電極(CL')と 画楽電極(SL)とが、保護膜(PSV)を介して、反 のA部に示すように、國案電極(SL)の下側で対向電 圧信号線(CL)に近接する部分が台形形状に形成さ 時計方向に8、一8の角度をもって交差されている。

【0343】本発明の実施の形態においても、前記交差 部により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期 駆動方向を図37 (b)のように規定する。

2

阿娜 形状の対向電極(CL')と角度を持った画楽電極(S L')で液晶分子(LC)の初期駆動方向を規定し表示 を行っているのに対し、本発明の実施の形態では、直線 L)で、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期駆 8状の画楽配極(SL)と角度を持った対向電極(C 【0344】即ち、前配発明の実施の形態4では、 助方向を規定し、表示を行っている。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 【0345】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

[0346] なお、角度 8は、0。を越え 90。 未満で あればよいが、30°~60°が最適である。

[0347]また、本発用の実施の形態では、配向膜の EI向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 配向方向(RD)は、図36に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい は走査信号級 (GL) と垂直) とする。

、は類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す 【0348】図38、図39は、図36に示す画案ある

\$

【0349】本発明の実施の形態においても、前配発明 の実施の形態3と同様に、ホモジニアス配向された液晶 層(LCD)における統一された駆動方向に起因する自 色色調の視角による不均一性を1画案内で補償し、表示 品質を向上させ、髙画質の表示画像を得ることが可能と

【0350】また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極 の増面付近でのラビング処理が円滑から確実に行われる

**梅服平9-105908** 

ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に

[0351] [発明の実施の形備6] 図40は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態6) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 集とその周辺を示す平面図である。

2) の偏光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0352] 図41は、本発明の実施の形態の液晶表示 **装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL** 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。 2

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の 夏雄の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0353] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じである。

ら上方向に突起した櫛歯形状をしており、凾茶電極 (S L)と対向電極 (CL')の間の領域は1 國業内で4分 [0354]本発明の実施の形態においては、図40に また、対向配極(C.L.')は対向電圧信号線(C.L.)か 示すように、画楽館橋(S.L)は、下照きのコの字型 置されている。 【0355】また、本発明の実施の形態では、図40中 (C.L.') に近接する部分がテーパ形状にされ、画業の (SL) とが、保護膜(PSV)を介して、反時計方向 【0356】前記発明の実施の形態4で説明した如く、 のA部に示すように、國森電極(SL)は、対向電極 にも、一りの角度をもって交差されている。

L)との電極間距離が最も短く、最も強い電界が加わる が逸早く駆動し始め、これにより、画森の表示領域内に おける画業電極(SL)と中央の対向電極(CL')と この交遊部は、対向電極(CL))および画楽電極(S ために、液晶層(LCD)に電界(ED)が印加される (図40中のA部)の液晶分子 (LC)の初期駆動方向 の影響を受け、交差部の液晶分子(LC)と同じ方向に と、この交差部の液晶層(LCD)の液晶分子(LC) の間の液晶駆動領域内の液晶分子(LC)は、交差部 30

[0357]また、本発明の実施の形態においては、図 40中のB部に示すように、対向電極(CL')におけ る画案の表示領域外の部分の、画案配権(SL)と近接 当該テーパ状にされた対向電圧信号線(CL)と、中央 する側が、画楽電極(SL)と同様にテーパ状にされ、 の対向電極 (C.L.') とのなす角度は、反時計方向に

【0358】さらに、図40に示すB部では、效向動物 (C.L.) と画茶紅梅 (S.L.) との間隔が、画茶の表示 貝塚(遮光層(BM)の関ロ領域)内における対向電極 (CL') と画発電極 (SL) との問題よりも狭くされ )、一日とされている。

[0359] このように、図40に示すB部では、画案

液晶分子(LC)の初期駆動方向の影響を受け、図40 電極(SI)と両雄の対向電極(CI、)との関の液晶 駆動領域内の液晶分子 (LC) は、図40に示すB部の [0360] これにより、画葉の表示倒域における画案 に示すB部の液晶分子(LC)と同じ方向に駆動され

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画素内で、2 方 【0361】したがって、本発明の実施の形態において

[0362] なお、角度りは、0°を越え90°未満で あればよいが、30°~60°が最適である。 向とすることができる。

[0363]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向方向 (RD) は、図40に示すように、上下基板で 配向 (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい は走査信号線(GL)と垂直)とする。

【0364】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽亀橋(SL)と対向電橋(CL)の間で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を

た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 いは類似の闽森をマトリクス状に配置する配置例を示す 【0365】液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 [0366] また、本発明の実施の形値では、1 國案内 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 の視角による不均一性を1面繋内で補償し、表示品質を [0367] 図42、図43は、図40に示す國報ある の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 向上させ、高面質の表示函像を得ることが可能となる。

をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図43 信号線(DL)方向で対称である画案を、対向ULE信号 【0368】図42に示す配置例は、図40に示す画類 図40に示す画葉、および、図40に示す画葉とは映像 線(CL)を2回繋で共有しながら交互に並べてマトリ に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 クス状に配置した配置例である。

8 [0369] 図42、図43に示す配置例において、液 れも2方向となるが、図43に示す配置例では、降接す 品層 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向は、いず

る各画葉において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な るため、白色色鯛の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。

[0370] この場合に、図40に示すA部とB部の角 度りの値を違う値とすることも可能である。

【0371】また、本発明の実施の形態においても、配 **向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の配極** の場面付近でのラピング処理が円滑かり確実に行われる ので、町極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。

【0372】 [発明の実施の形態7] 図44は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態7) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画

[0373] 図45、図46は、本発明の実施の形態の 1, POL2)の個光磁過軸(OD1, OD2)方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL **素とその周辺を示す平面図である。** 

[0375]本発明の実施の形態においては、図44に 直線形状、また、対向電極(CL')は対向電圧信号線 b、画楽電板(ST)と対向電板(CT、)の間の領域 示すように、画楽電極 (SL) は、斜め下方向に延びる れ以外の構成は前配発明の実施の形態 1 と同じである。 (CL) から斜め上方向に突起した櫛樹形状をしてお (SL)、対向電極(CL') および映像信号線(D 【0374】なお、本発明の実施の形態は、画案電橋 L)の形状が前配発明の実施の形態1と相違するが、 20

方向(RD)は、図44に示すように、上下基板で互い (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 【0376】本発明の実施の形盤では、配向膜の配向 に平行、かつ、走査倡号線(GL)と垂直とする。

は1 画案内で2分割されている。

[0377]また、図44に示すように、対向電極 (C し、)および画業亀極(SL)を平行にし、から、対向 職権が、液晶層(TCD)の初期配向方向(RD)に対 して、反時計方向にもあるいは一りの傾斜角を持つよう 電極(C.T.')および画案電極(S.L)を傾斜させ、各

(CL') および画茶電極 (SL) と平行にし、映像信 D) に対して、反時計方向に8あるいは-8の極斜角を 号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R 【0378】また、映像信号線 (DL) を、対向電極 待つようにする。

(RD) に対して、反時計方向に 8 あるいはー 8 の傾斜 角を持つ対向配極(CL')と画楽電極(SL)とを有 する画業および映像信号線 (DL) をジグザグに配置す 【0379】さらに、液晶層(FCD)の初期配向方向

[0380] これにより、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) と電界方向 (ED) とのなす角度を90°

**梅阻平9-105908** 

L) 、および、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 に平行、かつ、対向電腦 (CT.)、画紫電極(S を信号線(GL)に垂直)とする。

(CL, ) との間での液晶分子 (LC) の駆動方向を図

甲の、90°+6とし、画線結衝(SI)と対向配衡

[0392] また、対向電圧信号級 (CL) および対向 閣極 (CL')を、上部透明ガラス基板 (SUB2) に と対向電極(C.L.')との間の電界に極わずか基板に対 記置し、図48 (b) に示すように、画楽配極 (SL) して傾斜を与える。

> [0382] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画雑覧橋(SI)と対向監播(CI)の間で基 板面にほぼ平行に配界(BD)を印加し、ねじれのない

[0381] なお、角度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が最適であ

45 (b)、図46 (b) のように規定する。

【0393】 ここで、液晶層 (LCD) の材料やプロセ プレチルトを持たせた場合に、各液晶分子(LC)に画 部分が生じ、図48 (C) に示すように液晶駆動方向が ス条件の選定により、液晶層(LCD)の初期配向時に 森貫極(SI)に近い部分と対向電極(CI、)に近い 2

> [0383] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 [0384] また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶

ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を

ても、画楽覧権(SL)と対向電橋(CL')の関で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0394】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 利用して表示する。

駆動領域内で描えることにより、駆動電圧を低減し、応

の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

あるいはー8の傾斜角を持つ対向電極(CL')と画案

D) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に θ 電極(S L)とを有する画案をジグザグに配置するよう にしたので、映像信号線(D L)に沿って遊戯する画案 有することとなり、ホモジニアス配向された液晶層(L

[0385] 本発明の実施の形態では、液晶層 (LC

答速度を早くすることができる。

で、2つの異なる液晶分子(LC)の駆動方向を交互に CD)における統一された駆動方向に起因する自色色調

【0395】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 されている対向電極 (C.L.') と、下部透明ガラス基板 た場合、さらには路羂表示した場合において、液晶分子 【0396】また、本発明の実施の形態では、図48に 示すように、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形成 (SUB1) 上に形成される商業電極 (SL) とは交互 に配置されるために、1 画案内の液晶駆動倒域 (画案句 極(SL)と対向観極(CL))との間の領域)で、観 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 20

性を1回案内で補償し、表示品質を向上させ、高函質の 【0391】したがった、本部明の実施の形態では、1 された駆動方向に超困する白色色頭の視角による不均一 画業内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことなり、 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) における統一 界(ED)の基板に対する傾斜方向が逆になる。 表示画像を得ることが可能となる。

30

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面

費とその周辺を示す平面図である。

[0386] [発明の実施の形態8] 図47は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態8) である

高画質の表示画像を得ることが可能となる。

の視角による不均~~性を補償し、表示品質を向上させ、

[0387] 図48は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の個光磁過程 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 【0388】なお、本発明の実施の形態は、下配の構成

装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL

[0398] 図49は、図47に示す画案あるいは類似 の面葉をマトリクス状に配置する配置例を示す図であ 【0399】また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、画案の表示関域内の配極 の橋面付近でのラビング処理が円滑かつ確実に行われる ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。

版 (SUB2) 側には、上部配向膜 (OR2) 、保護膜

[0389] 本発明の実施の形態では、図48に示すよ うに、液晶層(LCD)を基準にして上部透明ガラス基

を除いて、前記発明の実施の形態1と同じである。

晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

(PSV1)、対向電圧信号線 (CL) および対向配極

(CL')、オーバーコート膜 (OC)、および、カラ ーフィルタ (FIL) : 避光用ブラックマトリクスパタ [0390] また、 芸績容量 (Cstdg) は、 画楽電 髷(S L)の他端と、次段の走査信号線(G L)とを重

ーン (BM) が形成されている。

【0400】なお、上部透明ガラス基板 (SUB2) 上 ス基板 (SUB1) 上に形成される画楽電極 (SL)の 形状、および、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形 成される対向電極(CL')と下部透明ガラス基板(S UB1)上に形成される画素配稿 (SL) との相対関係 に形成される対向電極(C.L.')の形状、下部透明ガラ 8

5向 (RD) は、図47に示すように、上下基板で互い

(ラピング) 方向、即ち、液晶層(LCD)の初期配向

[0391] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向

**乗した構成されている。** 

により、液晶分子(LC)の駆動方向の規定に有効とな 前配発明の実施の形態2、4、5と同様にすること り、駆動電圧の低下が見込める。

[0401] [発明の実施の形態9] 図50は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態9)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 森とその周辺を示す平面図である。

【0402】図51は、図50に示すaーa、 边断機に おける画葉の断面図である。

L') が画案電極(SL)と同層に形成されている以外 【0403】本発明の実施の形態は、対向電極(C は、前配発明の実施の形態1と同じである。

2

は、な可義語(C.L.)とな可義圧縮与数(C.L.)との 接続をとるために、対向低圧信号線 (CL) とそれと同 【0404】図51に示すように、本発明の実施の形態 においては、画教師館(ST)と対向観覧(CT、)は 回題に構成されており、対向問題(C.L.)と対向臨田 信号線(CI)とは、ゲート絶縁膜(GI)にスルーホ 【0405】ここで、対向電圧信号級 (CL) をアルミ 一材料、同工程で形成されるものについて陽極酸化は行 ール(SH)を形成し、両者を電気的に接続している。 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に かない。

L)、および、それと同一材料、同工程で形成される導 電膜としてクロム(Cr)を用いれば、鴟極酸化を行う [0406] なお、この場合に、対向配圧信号級(C

(SH) 構成しないようにすることも可能であり、さら に、国物問題(SL)を外向自衛(CL))と同題に同 【0407】また、対向電圧信号線(CL)を画案電極 (SL) と同層に散けることにより、スルーホールを 工程で形成してもよい。

**起因する白色色質の視角による不均一性を補償し、**表示 マトリクス状に配置することにより、ホモジニアス配向 された液晶層(LCD)における統一された駆動方向に 品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能と 【0408】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい て、8 あるいは-8 の極斜角を持つ対向電極 (CL') および函業電極(SL)を有する函案を組み合わせて、 ても、前配発用の実施の形態1と同様に、その対向面 が、液晶層(LCD)の初期配向方向(KD)に対し

により、前配各発用の実施の形態と同様な効果を得るこ 【0409】また、前配発明の実施の形態2ないし発明 の実施の形態7においても、対向電極(C.L.')を函案 略価(SI)と阿羅に形成することが可能であり、それ

S あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の 用の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態10)で [0410] [発明の実施の形像10] 図52は、本発

一面紫とその周辺を示す平面図である。

【0411】本発用の実施の形態は、以下の構成を除い C、前配発明の実施の形態1と同じである。

験(GL)から対向電極(CL')に対向電圧(V co 【0413】図52に示すように、本発明の実施の形態 (CL') が、査信号線 (GL) と連続して一体に構成 [0412] 本発用の実施の形態は、前記発明の実施の 形態1に示す液晶表示装置において、隣接する走査信号 においては、ゲート電極 (GT) 、および、対向電極 田)を供給するようにした発明の実施の形態である。

**も借へし、 中た、 固絡したも、 レーザートリミング む**型 【0414】また、映像信号線 (DL) と交差する部分 は、映像信号線(D.L.)との短絡の確率を小さくするた り離すことができるように二股にされている。

【0415】 ににで、対回電極 (CL') は、1つ間の ラインの走査信号級 (GL) に接続される。

[0416] なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図1に示すa-a、切断線における斯面) は、図

[0417] 図53は、本発用の実施の形態の液晶投示 装置における表示マトリクス部(AR)の等化回路とそ 2と同じである。

【0418】図53も、回路図ではあるが、実際の幾何 学的配置に対応して描かれている。 の周辺回路を示す図である。

[0419] 図53において、ARは、複数の画案を二

**女元状に配列した表示マトリクス部(マトリクス・アレ** イ) を示している。

G、BおよびRがそれぞれ緑、骨および赤画寮に対応し [0420] 図53中、SLは画繋虹櫃であり、孫字 て付付されている。 [0421] GLは走査信号線であり、y 0、…、y e n d は走査タイミングの順序を示している。

ご接続されており、映像信号線 (DL) は映像信号駆撃 [0422] 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) 回路 (H) に接続されている。 【0423】回路 (SUP) は、1つの亀圧顔から複数 の分圧した安定化された電圧頭を得るための電源回路や 用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する ホスト(上位演算処理装置)からのCRT(陰極線管) 回路を含む回路である。

[0424] 図54は、本発明の奥施の形態の液晶数示 **凌霞における駆動時の駆動波形を示す図であり、図54** (i) 番目の走査信号線 (GL) に供給されるゲート電 (a)、図54(b)は、それぞれ、(i-1)番目、 圧 (走査信号電圧) (VG) を示している。

したがって、 (i-1) 毎日の走査信号線 (GL) は奇 数番目の走査信号線(GL)を、(i)番目の走査信号 線 (GL) は偶数番目の走査信号線 (GL) をそれぞれ **【0425】 なお、図54では、(i)は偶数であり、** 

を示し、図54 (a) は、 (i) 行、 (j) 列の画案の **夜晶層 (LCD) に印加される塩圧 (VLC) を示してい** に、図54 (d) は、(i) 行、(j) 列の画案におけ る画案配極(SL)に印加される画案電極電圧(As) [0426] また、図54 (c) は、映像信号線 (D L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、さら

方法においては、走査信号線 (G.L) から対向電極 (C L') に対向電圧 (Vcom)を印加しなければならな [0427] 本発用の実施の形協の液晶表示装置の駆動 (VG) の非選択電圧を、各フレーム毎に、VGJHとVGL 4の2値の矩形波、あるいは、VGMとVGLLの2値の矩 いので、赴査信号線(GL)に供給されるゲート配圧 8版で変化させる。

[0428] さらに、隣接する走査信号線 (GL) に供 **冷されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧の変化が同じ** にならないようにする。

は、(1-1)番目の走査信号線(GL)に供給される ゲート配圧 (VQ) の非強权低圧は、奇フレームで、VG で変化させ、また、(i)番目の走査信号線(G L)に **供給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧は、奇フレ** LM、NGLLの2個、俄ファームや、NGLH、NGLMの2値 [0429] 図54 (a)、図54 (b) に示す例で ームで、VGJH、VGJMの2位、例フレームで、VGJM、 VGLLの2値で変化させる。

[0430] この場合に、VGLHとVGLMの中心電位はV VGLMの版幅値、および、VGLMとVGLLの版幅値は、等 GL1、VGLMとVGLLの中心電位はVGL2であり、VGLMと L<2VBとする。

を持つ対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有 する画葉を組み合わせて、マトリクス状に配置すること で、ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における 統一された駆動方向に起因する白色色調の視角による不 【0431】本発明の実施の形臨の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C) の初期配向方向に対して、8 あるいは-8の傾斜角 均一性を補償し、表示品質を向上させ、高画質の表示函 像を得ることが可能となる。

[0432]また、前記発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CL') に対向電圧 (Ncom)を **供給することが可能であり、それにより、前配各発明の** の実施の形態7においても、隣接する走査信号線(G **英施の形態と同様な効果を得ることが可能である。** 

明の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態11) で あるアクティプマトリクス方式のカラー液晶表示装置の 【0433】さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 [0434] [発明の実施の形態11] 図55は、本発 置においては、関口率を向上させることが可能となる。 - 国業とその周辺を示す平面図である。

ឱ

**梅羅平9-105908** 

[0435] 本発明の実施の形態は、前記発明の実施の L')を画案電極(SL)と同層に形成した発明の実施 形盤10に示す液晶表示装置において、対向電極 (C

[0436] 図55に示すように、本発明の実施の形態

の液晶表示装置においては、ゲート配極(GT)が、査 [0437] また、対向電腦 (CL\*) は、スルホール (SH)を介して1つ前の走査信号線 (GL) に接続さ 智号線 (GL) と連続して一体に構成される。

[0438] なお、本発明の実施の形態における画案の **斯面(図50に示すa—a′切断線における斯面)は、** 図51と同じである。

10

は、対向電極(CL')と走査信号線(GL)との接続 【0439】この場合に、走査信号線 (GL) をアルミ をとるために、走査倡号線(GL)とそれと同一材料、 同工程で形成されるものについて陽極酸化は行わない。 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に [0440] なお、この場合に、走査信号線 (GL) してクロム(Cr)を用いれば、陽極酸化を行う必要が 【0441】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

および、それと同一材料、同工程で形成される導電膜と

層(LCD)における統一された駆動方向に起因する自 色色調の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上 ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C) の初期配向方向に対して、0 あるいはー0の極斜角 を存つ対向監督(CI') および画案監督(SI)を有 する画業を組み合わせて、ホモジニアス配向された液晶 させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

【0442】また、前配発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CT') に対向電圧 (Ncom)を と同層に形成することが可能であり、それにより、前配 各発明の実施の形態と同様な効果を得ることが可能であ 供給し、かつ、対向配価(CL')を画楽館極(SL) の実施の形態7においても、**隣接する走査信号線**(G

[0443] さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 は、画森電板(SI)と対向電板(CI、)の間の領域 を、1 画案内で2または4に分割するようにしたが、画 屋においては、開口率を向上させることが可能となる。 [0444]なお、前配各発明の実施の形態において

紫電極 (SL) と対向電極 (CL') とを周期的に追加 L' )の間の領域を、1 画案内で2または4以上に分割 することにより、画楽観攝(S.L.) と対向観播(C することも可能である。

に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲 【0445】以上、本発明を発明の実施の形態に基づき 具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態 で種々変更し得ることは含うまでもない。

4

的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 [発明の効果] 本題において関示される発明のうち代表

いに色調のシフトを相殺して、白色色闘の方位による依 したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、互 【0448】さらに、階頭反転しにくい液晶分子の短軸 【0447】(1)本発明によれば、横亀界方式を採用 存性を大幅に低減することが可能となる。

方向と、路鎖反転しやすい液晶分子の長軸方向との特性 が平均され、階調反転に弱い方向での非路嗣反転視野角 を拡大することが可能となる。

2

を向上させ、かつ、路路の均一在および色間の均一在が 【0449】これにより、全方位における視野角の範囲 全方位で平均化または拡大することが可能となる。

向を液晶駆動領域内で描えることにより、駆動電圧を低 【0450】(2)本発用によれば、液晶分子の駆動方 域し、広答速度を早くすることが可能である。

の初期配向方向が、単一方向であるため、製造プロセス [0451] (3) 本発明によれば、液晶層の液晶分子 を増加させる必要がない。

で、色調の視角特性に優れ、ブラウン管並の視野角を実 現でき、高コントラスト比を有し、投示品質にも優れた 極めて高函質の液晶表示装置を得ることが可能となる。 [0452] (4) 本発明によれば、極めて広視野角 【図画の簡単な説明】

幽1)であるアクティブマトリックス型カラー液晶表示 【図2】図1の8-8′ 均断線における画案の断面図で 【図1】本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形 装置の一面紫とその周辺を示す要部平面図である。

[図3] 図1の4-4切断線における薄膜トランジスタ 【図4】図1の5-5切断線における蓄積容量 (Cst 森子 (TFT)の整面図である。

【図5】発明の実施の形態1の液晶表示装置における装 示パネル (PNL) のマトリクス周辺部の構成を説明す るための平面図である。

E) の疑旧図れある。

関に走査信号増子、右側に外部接税増子のないパネル緑 【図6】発明の実施の形態1の液晶表示装置における左 部分を示す断面図である。

9

【図7】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその 外部接続端子であるゲート端子(GTM)までの接舵構 造を示す図である。 【図8】発明の実施の形態1の液晶表示装置における袋 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部接続端子であるドレイン端子(D L M)までの接続

8 【図9】発明の実施の形態1の液晶表示装置における対

向電圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向 【権端子 (CTM) までの接続を示す図である。

表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路を

【図11】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 駆動時の駆動故形を示す図である。 【図12】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

【図13】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 画案部とゲート増子部の断面図のフローチャートであ

国寮的とゲートペート協力的の断面図のフローチャートであ

20

【図16】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 慰動回路を構成する集徴回路チップ(CHI) がフトキ ノブル配線基板に搭載されたテープキャリアパッケージ [図17]発明の実施の形態1の液晶表示装置における

テープキャリアパッケージ (TCP) を被晶数示パネル (PNL)の走査信号回路用端子 (GTM) に接続した 状態を示す要部筋面図である。 【図18】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

30

**羽加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 醤軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L**  【図20】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 7 ス状に配置する配置例を示す図である。

【図21】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

【図22】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ [図23] 発明の実施の形態1における視角の定義を示 クス状に配置する配置例を示す図である。

[図10] 発明の実施の形態1の液晶表示装置における

透明基板 (SUB1) 側の工程A~Cの製造工程を示す 国寮部とゲート婦子部の断面図のフローチャートであ

透明基板(SUB1)側の工程D~Fの製造工程を示す

【図14】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程G~Hの製造工程を示す

(PNL) に周辺の駆動回路を実装した状態を示す平面 [図15] 発明の実施の形臨1における液晶表示パネル

なである。

(TCP)の断面構造を示す断面図である。

【図19】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 仮晶表示モジュールの分解斜視図である。

C)の駆動方向を示す図である。

[図24] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 0形態2)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図25】発明の実施の形態2の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光路

過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L

こ)の駆動方向を示す図である。

[図26] 図24に示す画森あるいは類似の画森をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

[図27] 図24に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 【図29】発明の奥塩の形態3の液晶表示装置における |図28| 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態3)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 **醤柚 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L** 島表示装置の一国業とその周辺を示す平面図である。

【図31】図28に示す画素および類似の画案を、マト [図30] 図28に示す画彙および類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

[図32] 本発明の他の発明の奥施の形態 (発用の実施 リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図33】発明の実施の形態4の液晶表示装置における 印加電界方向、個光板(POL1,POL2)の偏光透 の形態4)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画葉とその周辺を示す平面図である。

【図35】図32に示す画者あるいは類似の画案をマト 【図34】図32に示す画楽あるいは類似の画紫をマト リクス状に配置する配配例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

図である。

[図36] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図37】発用の実施の形態5の液晶表示装置における の形盤5)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加鶴界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光路 **過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L** 晶数示装置の一箇葉とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。 【図38】図36に示す画築あるいは類似の画案をマト 【図39】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図40】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態6)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 【図41】発明の実施の形態6の液晶表示装置における 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図42】図40に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図43】図40に示す画案あるいは類似の画案をマト C)の駆動方向を示す図である。

**梅照中9-105908** 

3

の形盤7)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 【図45】発明の実施の形態7の液晶表示装置における 過輪(OD1,OD2)方向、および、液晶分子(L **品表示装置の一画葉とその周辺を示す平面図である。** 

【図46】発明の実施の形倣7の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 2

C)の駆動方向を示す図である。

【図48】発明の実施の形態8の液晶表示装置における 印加鶴界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 の形態8)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図47】本発明の他の発射の実施の形態(発明の実施 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一箇葉とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図50】本発用の他の発用の実施の形態 (発用の実施 [図49] 図47に示す画案をマトリクス状に配置する **記覧例を示す図である。** 

の形態9)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 |図51| 図50の8-8′切断線における画案の断面 **島表示装置の一面案とその周辺を示す平面図である。** 

【図52】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態10) であるアクティブマトリクス方式のカラー 【図53】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路 **夜晶 表示装置の一画案とその周辺を示す平画図である。** 

【図54】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る駆動時の駆動被形を示す図である。 を示す図である。

[図55] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態11)であるアクティブマトリクス方式のカラー 液晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。 [符号の説明]

T. …対向監督、G1…絶縁膜、GT…ゲート監衝、A S…1型半導体層、SD…ソース電極またはドレイン電 **後、OR…配向膜、OC…オーバーコート膜、POL**… 向電振踏子、CB…共通パスライン、SHD…シールド SUB…透明ガラス基板、GL…走査信号線、DL…映 象信号線、CL…対向電圧信号線、SL…画楽電極、C 偏光板、PSV…保護膜、BM…遊光膜、FIL…カラ ーフィルタ、LCD…液晶層、LC…液晶分子、TFT 容量、AOF…陽極酸化膜、AO…陽極酸化マスク、G LM…ゲート結子、DTM…ドレイン結子、CTM…対 LCB…導光体、BL…パックライト蛍光管、LCA… - 海膜トランジスタ、g , d --- 導虹膜、C s t g --- 蓄利 ケース、PNL…液晶表示パネル、SPB…光拡散板、 \$

パックライトケース、RM…反射板。

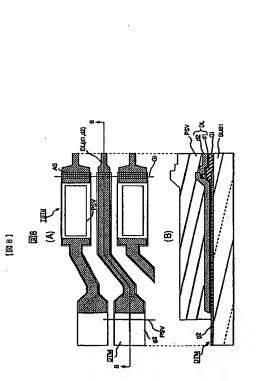
8

【図44】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施

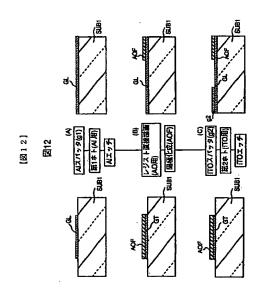
[図10]

⊠10

**表象信令因数回**超

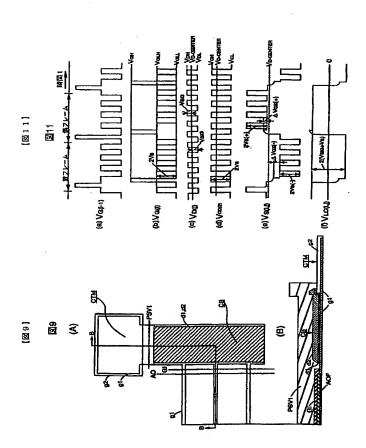


最高的类型器

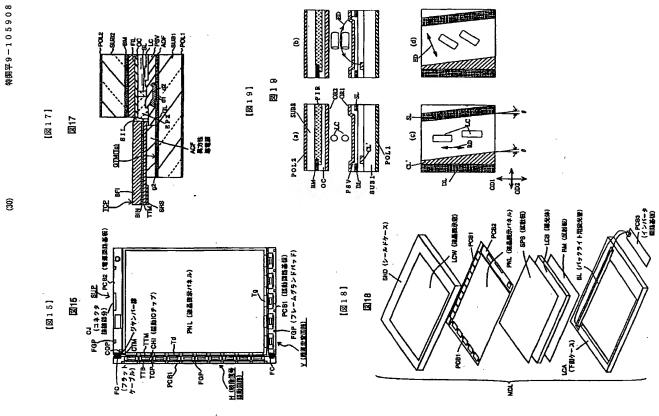


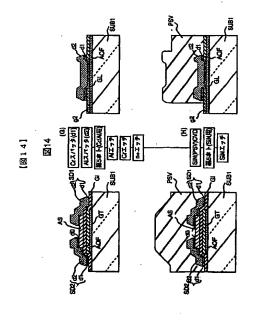
-28-

-27-



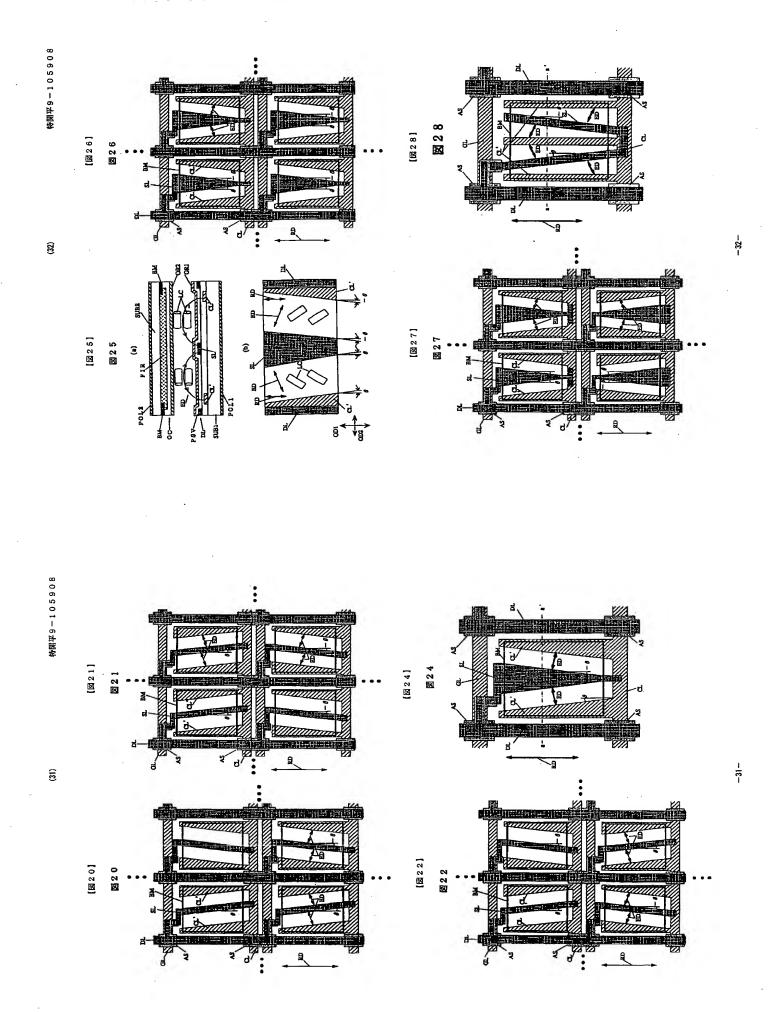
[図13] **函** 13 (E) 62 (MINING COLUMN C

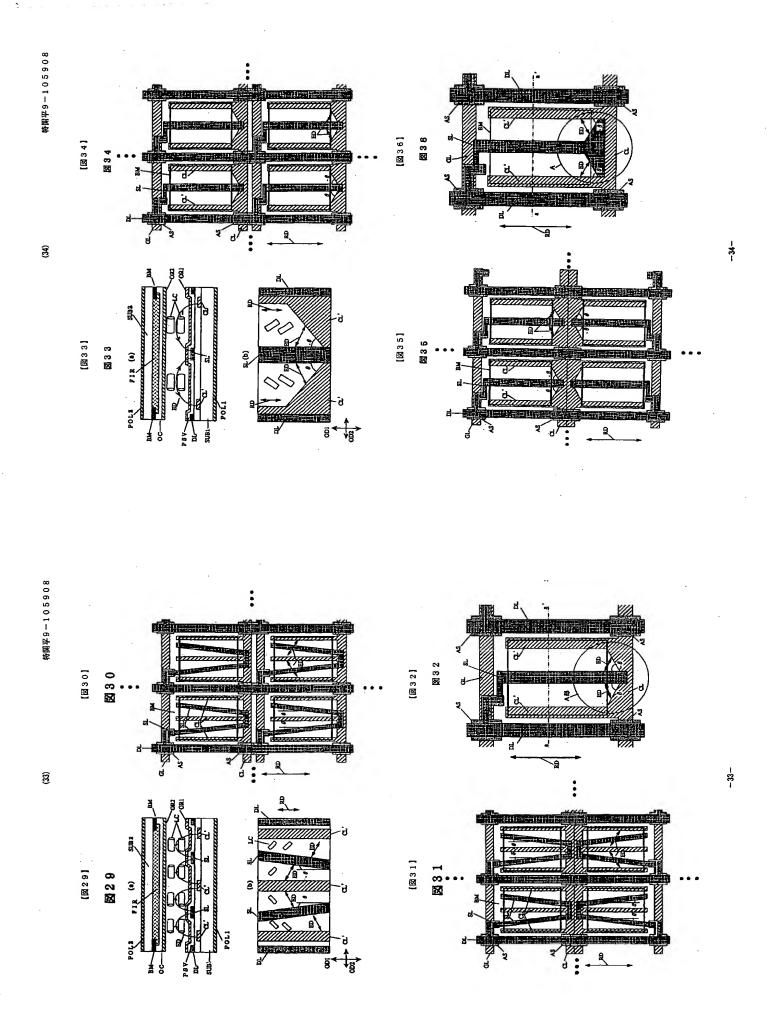


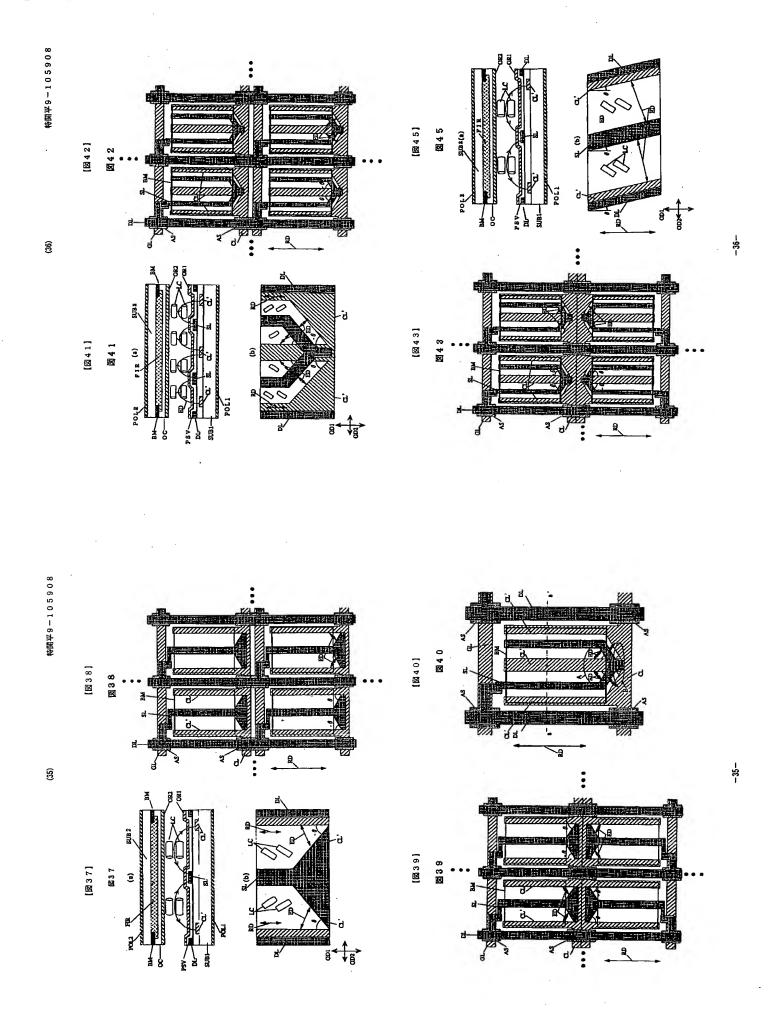


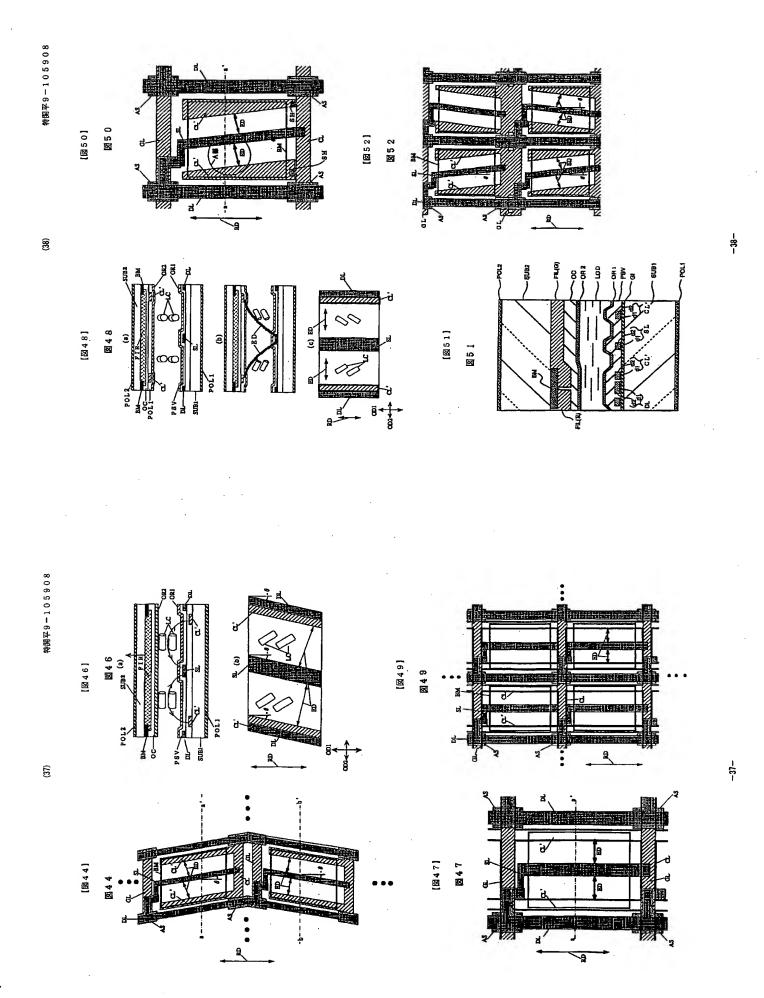
၂ ဗ

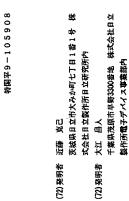
-67-











千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

(72)発明者 柳川 和彦

フロントページの概念

製作所電子デバイス事業部内

節内 雅弘

(72) 発明者

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

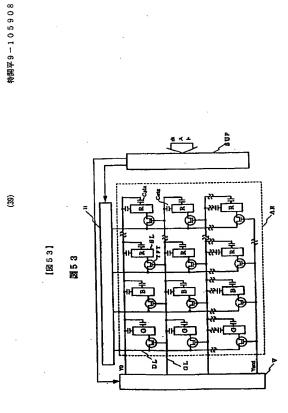
製作所電子デバイス事業部内

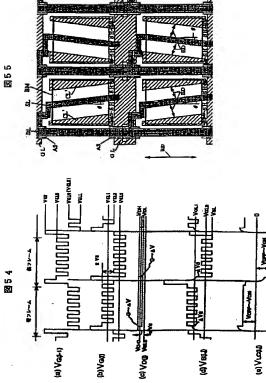
<del>§</del>

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

(72)発明者 小西 信武

製作所属子ゲベイス事業部内





[図55]

[8354]

盝

-39-

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [発行日] 平成13年1月26日 (2001, 1, 26) [部門区分] 第6部門第2区分

[公開日] 平成9年4月22日 (1997, 4, 22) 【年通号数】公開特許公報9-1060 【公開番号】 特開平9-105908

|出願番号||特顧平7-261235

3 [国際特許分類第7版] 1/1337 602F 1/133

1/1343 21/336 H01L 29/786 [F I]

뚕 733 1/1337 **602**F

1/1343

612 Z HO1L 29/78 [手統補正备]

[提出日] 平成12年1月13日 (2000. 1. 1

【補正対象項目名】特許翳水の範囲 [補正対象警額名] 明細音 [楠正方法] 変更 [手統補正1]

前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 【請求項1】 一対の基板と、 [特許請求の範囲

[補正內容]

前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、

前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 寅垓内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備 複数の走査信号線と、

前配画築が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ

的配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前 前配アクティブ素子に接続される画業気極と、 報子と、

**印加する対向電極と<u>を有する</u>アクティブマトリクス型**液 記画案電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 晶液示装置であって

かつ、前配画寮電極への配圧印加時において、基板 面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴 とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 [請求項2] 一対の基板と、

前記一対の基板間に挟持される液晶層と、

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 复数の走査信号線と

領域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

前配画素が、前記一方の基板上に形成されるアクティブ

記画素電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 <u> 作配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、</u>

し、かつ、前配画業配極への電圧印加時において、前 よび対向電極と平行に、前記液晶分子の初期配向方向 **並配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 格徴とするアクティプマトリクス型液晶表示装置。** 【糖水填3】

する他方の基板に形成されていることを特徴とする請求 【静水項4】 前記対向電極は、前記一方の基板と対向 項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のアクティブ

<u> 竹配一対の基板間に挟持される液晶分子からなる液晶層</u> [開水項5] 一対の基板と、

前配一方の基板上に形成され前配映像債号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と

前記アクティブ素子に接続される画楽電極と、

晶表示装置であって、

- 画案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを 前記映像信号線は、各画紫の画紫電極お **ある傾斜角を持って形成されることを特徴とする開水項** 1または請求項2に記載のアクティブマトリクス型液晶 マトリクス型液晶表示装置。

画案電極と対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに

の駆動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角 前配液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子 5. ほぼ90度であることを特徴とするアクティブマト ) クス型液晶表示装置。

**が配一対の基板間に挟持される液晶層と、** [請水項6] 一対の基板と、

、透過率が上昇する状態と、前配画業電極と対向電極と をそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶数示装置 前記画業電極と対向電極との間の電圧を増加させるに伴 の間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状態と **が配一方の基板上に形成される画業配権と対向配権と** 

**前記透過率が上昇した状態において、基板面内で2方向** の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とするアクラ (請求項7] 前配透過率が上昇した状態において、 (プマトリクス型液晶表示装置。

国業内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 **散とする糖水項6に記載のアクティブマトリクス型液晶 表示装置。** 

いずれか一方の個光透過軸が前配液晶分子の初期配向方 向と同一方向であることを特徴とする静水項6または請 前記2枚の偏光板の偏光透過軸が互いに直交し、かつ、 **秋項7に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置** 支対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、 [請水項9] 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前記一対の基板間に挟持される液晶層と、

前記一方の基板上に形成される画業配極と対向配極と 複数の走査信号線と、

領域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 前記一画案内において、前記画案配極と前記対向電極と するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 の対向する面が傾斜されて形成され、

足向方向に対して、一方の方向に8の傾斜角を持ち、他 当該商業電極と対向電極との対向面は、液晶分子の初期 **方の方向に(-0)の傾斜角を持つことを特徴とするア** クティブマトリクス型液晶表示装置。

前記一方の基板上に形成される少なくとも一対の電極 前記一対の基板間に挟持される液晶層と 一対の基板と、 | 野水頃10]

**切配一対の電極関で基板面にほぼ平行な電界を前配液晶** |に印加して映像を表示するアクティブマトリクス型液

晶表示装置であって

加配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前記館界の方 向とのなす角度を(90゜-8)、(90゜+8)とし **と領域を有することを特徴とするアクティブマトリクス** 型液晶表示装置。 | 開水項11 | 前配8は、10° ≤8≤20° である ことを特徴とする請求項9または請求項10に記載のア クティブマトリクス型液晶表示装置。

前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 (開水項12] 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する

複数の走査信号線と、

**乳域内にマトリクス状に形成される複数の面案とを具備 抑配液晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初** 前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 前記一方の基板上に形成される画業配極と対向電極と - ろアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、

晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾斜角を持っ て形成されることを特徴とするアクティブマトリクス型 前配各画案内の前配画業配極および対向電極は、前配部 朝配向方向を有し、 液晶表示装置。

ちの基板上の異なる層に形成されることを特徴とする請 <u> 収項12に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装</u> 前記画業電極と前記対向電極とは、 [聯水項13]

前記画紫電極と前記対向電極との重型 する領域において、付加容量業子を形成したことを特徴 とする請求項13に記載のアクティブマトリクス型液晶 [野水頃14]

【開水項15】 前記画素電極と前記対向電極とに挟ま **れる領域は、1画祭において4つの領域に分割されてい** ることを特徴とする請求項12ないし請求項13のいず れか1項に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装

【補正対象項目名】0019 [楠正対象審類名] 明細書

[楠正方法] 変更

の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 或される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領 ィブ森子と、前記アクティブ森子に接続される国寮電極 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配回薬電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液 [0019] 即ち、本発明は、一対の基板と、前配一対 し、前配画素が、前配一方の基板上に形成されるアクテ 坂内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 [補正内容]

-5-

ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、<u>前配画紫電極への</u> 既圧印加時において、基板面内で2方向の液晶分子の駆 晶層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク 動方向を有することを特徴とする。

[手旋補正3]

(補正対象項目名】0020 [植正対象警報名] 明細魯

(相正方法] 変更

(補正内容)

成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 ィブ繋子と、前配アクティブ案子に接続される画素電極 れ、前配画楽電極との聞で基板面にほぼ平行な電界を液 ス型液晶表示装置であって、前記液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画案電極への **取圧印加時において、前配一面繋内で2方向の液晶分子** [0020]また、本発明は、一対の基板と、前配一対 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交登倒 し、前記画繋が、前配一方の基板上に形成されるアクテ **品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク** され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備 の駆動方向を有することを特徴とする。

[手校補正4]

[補正対象項目名] 0021 [植正対象審類名] 明細魯

[補正方法] 変更

[補正内容]

液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子の駆 【0021】また、本発明は、アクティブマトリクス型 液晶表示装置であって、一対の基板と、前配一対の基板 間に挟持される液晶分子からなる液晶層と、前配基板面 ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する画類電極と 対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに有し、前配 動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角が、

と、前配函業電艦と対向電極との間の電圧を増加させる に伴い透過率が上昇する状態と、前配画雰電極と対向電 極との関の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状 盤とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示 坂面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 と、前記一方の基板上に形成される画業電極と対向電極 ほぼ90度であることを特徴とする。また、本発明は、 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持される液晶層 装置であって、前記透過率が上昇した状態において、

[補正対象審類名] 明細醬 [手模補正5]

[補正対象項目名] 0022

[0022] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 **の基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形** 記複数の映像情号線と前記複数の走査信号線との交差領 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 - 画業内において、前記画素電橋と前記対向電極との対 向する面が傾斜されて形成され、当故画繋電極と対向電 **或される複数の映像信号級と、前記一方の基板上に形成 載内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す** され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、 配一方の基板上に形成される画案電極と対向電極と、 ちの方向に 8 の傾斜角を持ち、他方の方向に (一 8) **毛との対向面は、液晶分子の初期配向方向に対して、** 質斜角を持つことを特徴とする。 相正内容]

[手板補正6]

[桶正対象苷類名] 明細苷

[桶正対象項目名] 0023

[楠正方法] 変更 [桶正内容]

**或される少なくとも一対の電極と、前配一対の電極間で 基板面にほぼ平行な電界を前配液晶層に印加して映像を** て、前配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電界 [0023] また、本発明は、一対の基板と、前記一次 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 表示するアクティブマトリクス型液晶表示装置であっ の方向とのなす角度を (90°

しした領域を有することを特徴とする。 手続補正7】

[補正対象審類名] 明細審

【補正対象項目名】0024 [楠正方法] 変更

[補正内容]

5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 夜晶層は、前記映像信号線に略平行な液晶分子の初期配 **撃極は、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上** [0024] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 **の基板間に挟符される液晶層と、前配一方の基板上に形** 成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差像 **坂内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す 向方向を有し、前記各画案内の前記画案電極および対向** 記一方の基板上に形成される画案電極と対向電極と、 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、 **り傾斜角を持って形成されることを特徴とする。** 

[補正対象項目名] 0035

[相正方法] 削除

中杭補正19]

[補正対象書類名] 明細書

(補正対象會類名] 明細哲

【補正対象項目名】0034

補正方法] 削除

[手税補正18]

【補正対象書類名】 明細魯

( 相正方符] 関隊

[手模補正17]

[補正対象項目名]0025 【補正対象数類名】明細書

手舵補正9】

[0043] したがって、各画緊侮に、あるいは、1画 白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の 角度をなす2方向存在すれば、互いに色脳のシフトを相 殺して、白色色調の方位による依存性を大幅に低減する 紫内で、液晶分子の駆動方向を2方向となし、例えば、 [補正対象項目名] 0056 0036 [補正対象項目名] 0037 [補正対象項目名] 0043 [補正対象容額名] 明細審 補正対象也類名】明細書 補正対象項目名】 (補正対象衛類名) ことが可能となる。 [補正方法] 変更 補正方法】削除 【補正方法】削除 [補正方法] 変更 [手殻補正22] **手統補正20]** |手板補正21] [補正内容] [福正内容] [補正対象項目名] 0030 [補正対象項目名] 0032 植正対象項目名】0026 (補正対象項目名] 0027 (補正対象項目名】0028 [補正対象項目名] 0029 [補正対象項目名] 0031 (補正対象項目名】0033 [植正対象警報名] 明細語 【補正対象書類名】明細香 補正対象警類名】明細哲 [楠正対象書類名] 明細番 (補正対象審類名] 明細審 [補正対象杏類名] 明細樹 [植正対象書類名] 相正方法】 削除 [柏正方法] 削除 補正方法】削除 (補正方法) 削除 [補正方法] 削除 [補正方法] 削除 (補正方法] 削除 [手統補正13] [手統補正14] [手統補正15] 手統補正10】 手続補正11] [手舵補正16] [手殻補正12]

D) とのなす角度を90° -0、90°+8とし、1画 は櫛齿状に構成され、図1に示すように、画楽電極(S L')は、対向電圧信号線(C.L)から上方向に突起し た、対向画(画衆鶴旛(SL)と対向する画)が斜め上 方向に延びる梅俊形状をしており、画楽電極(SL)と 対向電極(C.T.)の間の領域は1画案内で2分割され (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 |0056||国牧島版(ST)と対向関係(CT,)と [0290] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加配界方向 (E 森内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.) と画紫電極 L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C を図25 (b) のように規定する。 [補正対象項目名] 0290 [橋正対象審類名] 明細数 [楠正方法] 変更 [手旋補正23] (補正內容)

## This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

#### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

### IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.